NUOVA ELETTRONICA

da 40 anni progetti radio/audio/video, strumenti di misura, domotica, benessere, salute, ambiente

Anno 42 - N.244
GIUGNO-LUGLIO 2010

RIVISTA BIMESTRALE
Tariffa R.O.C.: "Poste Italiane s.p.a.
Sped. in a.p. - D.L.353/2003
(conv. in L.27/02/2004 n°46)
art. 1 comma 1, DCB (Bologna)"

ALTA TENSIONE per RECINZIONI

CURARSI con lo SHIATSU CHROME

SOFTWARE per CONTATORE GEIGER



SCHEDA USB per PLICOMETRO

Un PANNO per la MAGNETOTERAPIA BF

00244
9 771124 517002

€ 5,00

NUOVA ELETTRONICA
Editore
Centro Ricerche Elettroniche
Via Cracovia, 19 – 40139 Bologna
Tel. +39 051 461109 / 464320
Fax +39 051 450387
http://www.nuovaelettronica.it

Fotocomposizione
Printedita s.r.l.
Via Francia, 7/B
37024 Negrar VR

Photo Editor
Punto RGB Photo Studio

Stabilimento Stampa
Grafica Editoriale Printing s.r.l.
Via E. Mattei, 106 – 40138 Bologna

Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. S.p.A.
00189 Roma – Via Vitorchiano, 81
Tel. 06/334551 – Fax 06/33455488
20134 Milano – Via Forlanini, 23
Tel. 02/754171 – Fax 02/76119011

Rivista fondata nel 1969
da **Montuschi Giuseppe**

Direttore Responsabile
Righini Leonardo

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n.5056 del 21/2/83

RIVISTA BIMESTRALE

N. 244 / 2010

ANNO 42

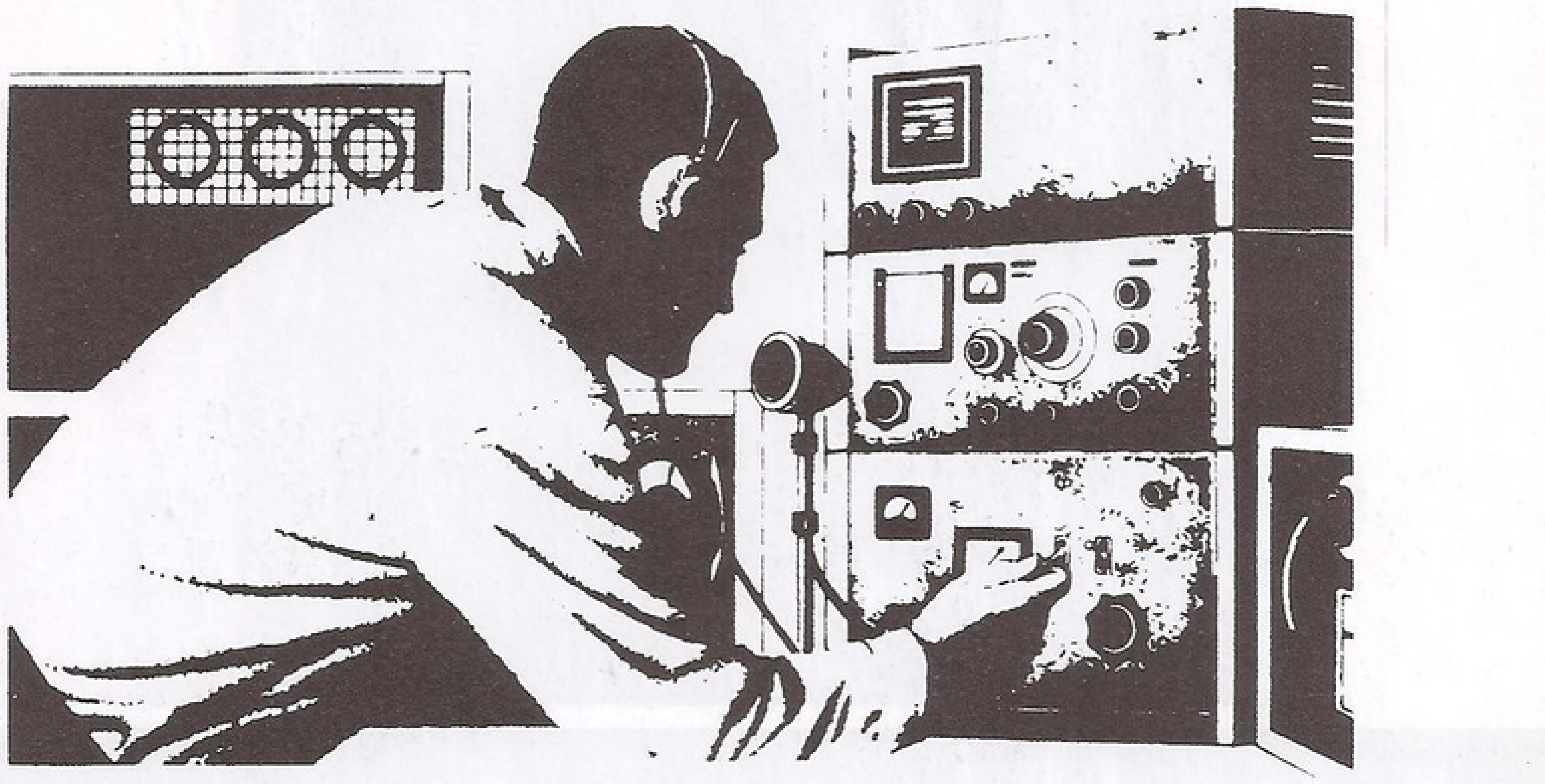
GIUGNO / LUGLIO 2010

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri	€ 50,00	**Numero singolo**	€ 5,00
Estero 12 numeri	€ 65,00	**Arretrati**	€ 5,00

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n. 12 riviste



SOMMARIO

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)



La scheda USB per misurare

Proseguiamo nella proposta di applicativi per la nostra interfaccia USB1734K, pubblicata nella rivista N.239, con un Plicometro, uno strumento che, consentendo la misura del grasso corporeo, fornisce informazioni indispensabili per chi desideri approntare una terapia dietetica efficace e dai risultati duraturi.

Utilizzando l'interfaccia **USB KM1734K** pubblicata nella rivista **N.239** abbiamo confezionato un **plicometro**, vale a dire uno **strumento professionale** in grado di misurare la quantità di **grasso corporeo** e di fornire delle indicazioni utili per mettere in atto eventuali contromisure qualora ve ne sia in eccesso.

Il dato del "peso", che tutti noi possiamo conoscere ricorrendo semplicemente all'uso di una comune bilancia pesapersone, da solo non è infatti sufficiente per sapere ciò che realmente è utile ai fini del nostro benessere fisico e cioè se apparteniamo alla categoria dei sottopeso, normopeso o sovrappeso.

A parità di peso e di statura due individui potrebbero infatti appartenere a categorie diverse, a seconda che il loro peso sia dovuto ad un eccesso di massa grassa o piuttosto ad una cospicua massa muscolare frutto, ad esempio, di un costante esercizio fisico.
Non solo, ma conoscere la nostra esatta composizione corporea in termini di **massa magra** e **massa grassa**, è fondamentale nel caso si decida di

sottoporsi ad una terapia dietetica, per monitorare ogni piccolo passo in avanti fino al raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

In realtà, lo strumento a cui si ricorre sempre più frequentemente a questo scopo è l'impedenziometro, con il quale si effettua la misura dell'impedenza corporea.

Si tratta di uno strumento piuttosto costoso (dai 5.000 ai 10.000 euro), che si basa su un principio sicuramente chiaro, ma che, in base alle esperienze da noi condotte, non si è rivelato sempre affidabile: troppi sono infatti i fattori che intervengono a condizionare i valori rilevati e, aspetto ancora più preoccupante, tali fattori il più delle volte non sono quantificabili.

L'impedenziometro, infatti, sfrutta il dato fisico della conducibilità elettrica dell'acqua che si contrappone alla qualità di isolante propria del grasso.

Poiché la massa magra del corpo umano è costituita prevalentemente da acqua, misurando il contenuto di acqua dell'organismo, è possibile quantificarla e, per differenza, risalire al valore della massa grassa.

Nota: *per chi desiderasse approfondire l'argomento segnaliamo il paragrafo dal titolo "La misura dell'impedenza" dell'articolo "Test elettronico della pelle" pubblicato nella rivista N.242.*

Applicando al paziente una corrente elettrica alternata di bassa frequenza (**50 kHz**), l'impedenziometro misura l'impedenza che il corpo oppone al suo passaggio e da tale valore associato a parametri statistici legati al sesso, all'età, all'altezza e al peso, si risale al contenuto di acqua presente nel corpo (**T**otal **B**ody **W**ater - **TBW**) di massa magra (**F**ree **F**at **M**ass - **FFM**) e di massa grassa (**F**at **M**ass - **FM**).

Per approfondire le nostre conoscenze in merito all'argomento, nella fase di raccolta della documentazione che precede quella della progettazione vera e propria, abbiamo voluto "mascherarci" da pazienti e ci siamo sottoposti ad alcune visite presso diversi dietologi.

il GRASSO CORPOREO



Fig.1 Nella fotografia sono visibili la scheda USB KM1734K, la pinza plicometrica e il CD-Rom contenente il programma "Plicometro", con i quali potrete eseguire la misura della massa grassa seguendo le indicazioni che vi forniremo nell'articolo.

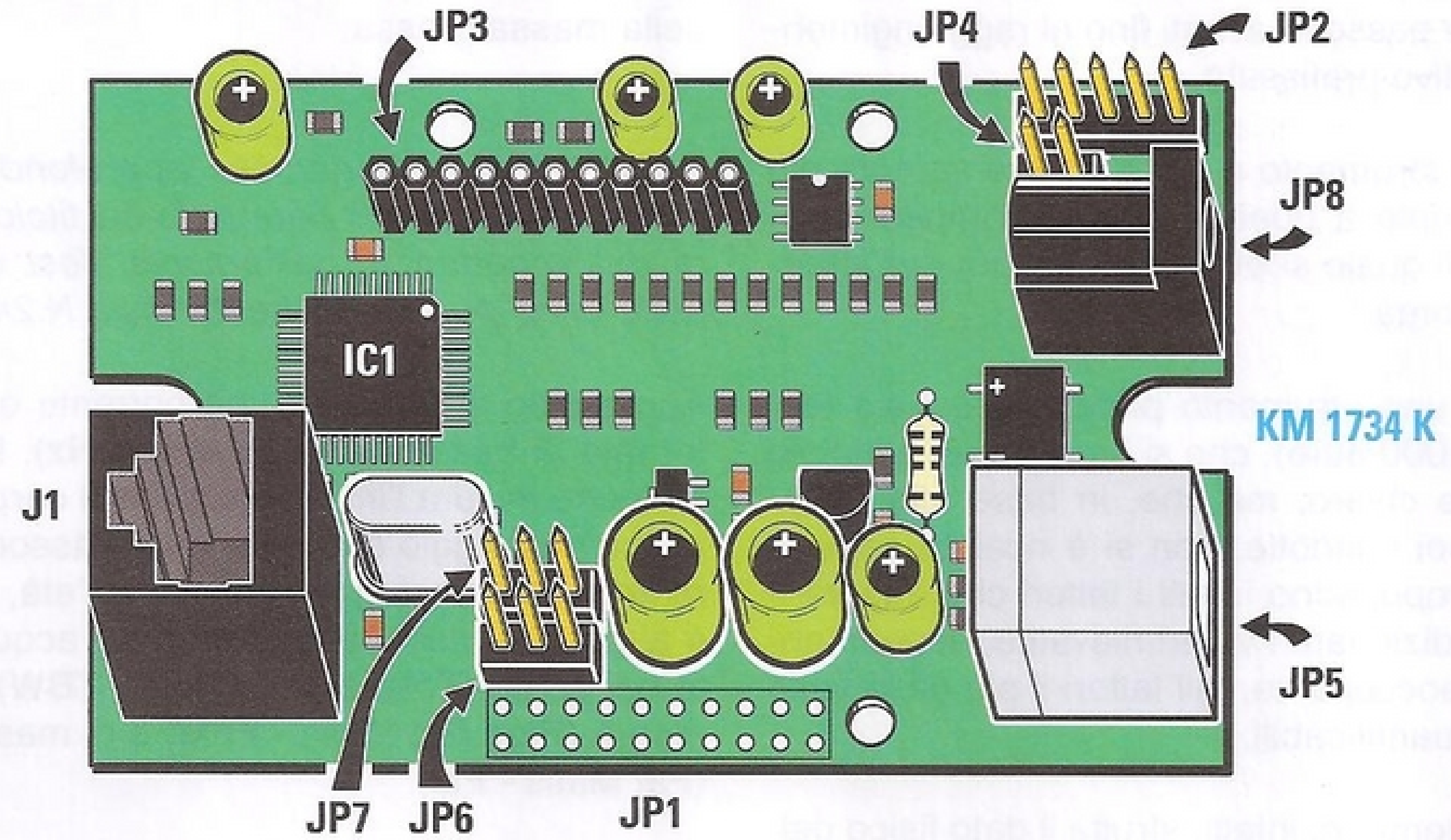


Fig.2 Schema pratico di montaggio della scheda dell'interfaccia KM1734K e, sotto, legenda. Come potete notare, sulla scheda sono predisposti alcuni connettori per il collegamento agli accessori utilizzati per le diverse applicazioni da noi previste.

Legenda

J1 = ingresso programmazione PIC
JP4 = conn. per cella conducimetro LX.1734/1
JP1 = conn. espansione I/O
JP5 = connettore USB

JP2 = conn. per modulo T° ambiente
JP6 = conn. alimentazione plicometro
JP3 = conn. ingresso analogico
JP7 = conn. espansione PWM
JP8 = entrata aliment. 12 Volt

In tutti i casi gli specialisti ci hanno sottoposto alla medesima procedura, applicandoci degli elettrodi ai polsi e ai piedi e misurando con il loro impedenziometro da 10.000 Euro il **TBW** e quindi, per differenza, il nostro grasso in eccesso.

Ogniqualvolta abbiamo chiesto al dietologo di turno di ripetere la misura, questa forniva valori completamente diversi ed alla nostra domanda del perché ciò si verificasse ci è stata sempre fornita la stessa risposta e cioè che di solito non si fa la doppia misura ma si prende in considerazione il primo valore registrato.
Ma che misura può essere mai questa ?

In effetti il problema è legato al fatto che il segnale che trasmettiamo per misurare l'impedenza, ogni volta compie percorsi diversi ed è come se dovessimo misurare con un ohmetro un filo che ad ogni istante si allunghi e si accorci.

Ricordate la formula:

R = r x (L : S)

La resistenza di un filo è direttamente proporzionale al tipo di materiale (**r** = resistività) e alla lunghezza (**L**) e inversamente alla sezione del filo stesso (**S**).

E' dunque impossibile ricavare delle misure univoche, perché il corpo è un sistema dinamico di tipo colloidale composto di acqua e "qualcos'altro" che cambia in modo continuo quantitativamente, così come cambia la concentrazione e la salinità nei vari distretti a causa delle modificazioni indotte dal passaggio stesso dei **50 kHz** attraverso le cellule.

A questo punto non ci restavano dubbi: sarebbe stato impossibile intraprendere quella strada che non è in linea con il principio al quale noi tradizionalmente ci rifacciamo e cioè che le misure, se sono vere, **devono essere ripetibili**.

Per questi motivi ci siamo orientati verso la **plicometria** una metodica semplice e poco costosa, che si basa sul dato scientifico della presenza di acqua nelle cellule muscolari e della sua assenza nelle cellule adipose.

Tale metodica si basa sull'uso di una pinza denominata **pinza plicometrica** o **plicometro**, paragonabile ad un calibro meccanico, dotato di una scala graduata in millimetri con la quale si misura lo spessore del tessuto adiposo presente nei vari distretti corporei.

Questa tecnica viene largamente utilizzata in ambito sportivo per ottimizzare i regimi dietetici a cui sottoporre gli atleti, ma trova sempre maggiori riscontri anche nell'ambito estetico e della salute.

A questo punto non ci rimane che illustrarvi le caratteristiche del nostro plicometro, per la realizzazione del quale abbiamo fatto ricorso all'interfaccia analogico digitale a **12 bit KM1734K** già pubblicata nella rivista N.239, a qualche **potenziometro** da trasformare in un ottimo calibro di misura e a una **pinza plicometrica** che ci ha fornito un'azienda italiana.

Il nostro PLICOMETRO

L'interfaccia **USB KM1734K** sfrutta un **microprocessore** della serie **PIC**, precisamente un **PIC 18F4553 I/P**, dotato di una **Porta Bridge USB**.

Una porta che, pur essendo una **USB**, con tutte le specifiche del caso, viene vista dal computer come una porta seriale **COM** con un numero legato all'USB di cui prende il posto.

Nel computer utilizzato per le nostre prove, usando la porta **USB** di sinistra la COM è la **COM3**, usando l'USB di destra la COM è la **COM5**.

Già nella rivista N.239 abbiamo dato dimostrazione di quanto sia flessibile e facile da programmare la nostra interfaccia.

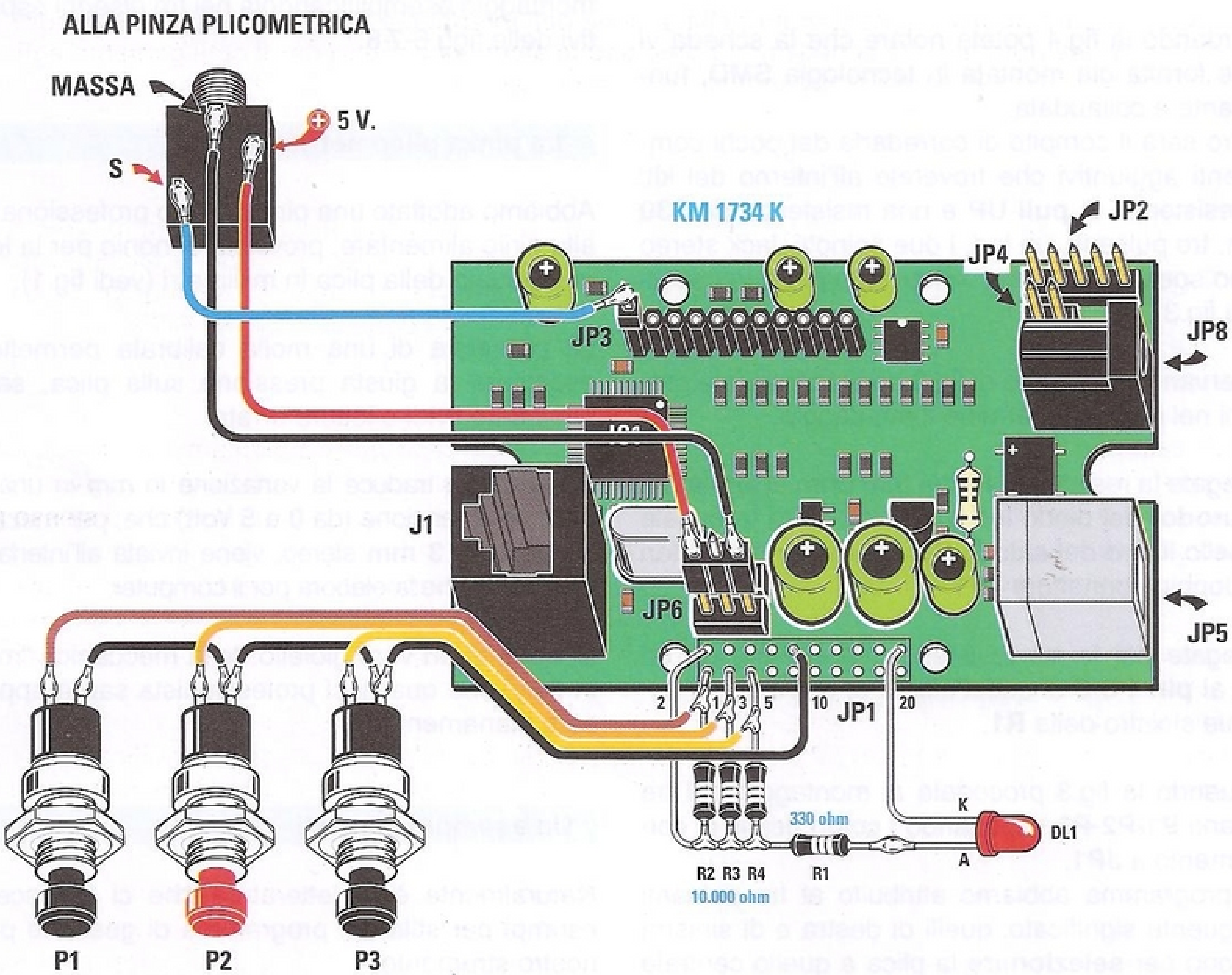


Fig.3 E' qui raffigurata la scheda interfaccia KM1734K predisposta per la nuova applicazione della misura della massa grassa. In basso sono visibili i tre pulsanti per la selezione e memorizzazione dei dati e, in alto, la presa Jack da 3 mm stereo che fungerà da input per l'ingresso del segnale analogico proveniente dal plicometro.

L'abbiamo infatti dotata di un **CD-Rom** contenente ben quattro programmi, e relativi sorgenti, che insieme all'utilizzo di qualche accessorio, hanno reso possibile la realizzazione di un **Conducimetro** (**LX.1734/1**) per misurare la durezza dell'acqua, un **Gaussmetro** (**LX.1734/2**), un luxmetro per misurare gli **UVA-UVB** (**LX.1734/3**) e un termometro a distanza con la termopila (**LX.1734/4**).

In questa occasione abbiamo coinvolto nuovamente il nostro **consulente Alessandro Manigrassi**, chiedendogli di dotare l'interfaccia di almeno tre ingressi digitali per realizzare il plicometro digitale, cosa che egli ha prontamente realizzato aggiornando il firmware della scheda.

Quindi, se siete già in possesso della vecchia versione della scheda, con pochi Euro di spesa (**Euro 7** più le spese di spedizione) ve la **aggiorneremo** o, se preferite, ve la **sostituiremo** con una nuova.

Guardando la fig.4 potete notare che la scheda vi viene fornita già montata in tecnologia **SMD**, funzionante e collaudata.
Vostro sarà il compito di corredarla dei pochi componenti aggiuntivi che troverete all'interno del kit: tre resistenze di **pull UP** e una resistenza da **330 ohm**, tre pulsanti, un led, i due spinotti Jack stereo e uno spezzone di cavo schermato più due cavetti (vedi fig.3).

Osservando il disegno di fig.3 non incontrerete problemi nel portare a termine il montaggio.

Collegate la resistenza **R1** da **330 ohm** al terminale + (**Anodo**) del diodo led e saldate l'altro terminale e quello libero del catodo (**K**) del diodo led nei fori del doppio connettore **JP1**.

Collegate poi le tre resistenze **R2-R3-R4**, da un lato, ai **pin 1-3-5** di quest'ultimo e, dall'altro, al terminale sinistro della **R1**.

Seguendo la fig.3 procedete al montaggio dei tre pulsanti **P1-P2-P3** rispettando i colori dei fili di collegamento a **JP1**.
Nel programma abbiamo attribuito ai tre pulsanti il seguente significato: quelli di destra e di sinistra servono per **selezionare** la plica e quello centrale per **memorizzare** il valore del plicometro nel pc.

Inserite il connettore da **11 pin** nei fori **JP3** e saldatene i terminali dal lato opposto.

Prendete innanzitutto un pezzo di connettore a tre pin femmina e tre spezzoni di filo e realizzate il collegamento con la **presa Jack** da **3 mm stereo** (**JP6**) che fungerà da input per l'ingresso del segnale analogico proveniente dal plicometro.
Collegate il terminale di **massa** della presa jack al pin di destra, il terminale dei **5 Volt** al pin di sinistra e lasciate libero il centrale.
Concludete quindi questa fase di montaggio collegando il terminale contraddistinto dalla **S** nel primo foro del connettore **JP3** che corrisponde all'**ingresso analogico**.

Dal lato della scheda opposto a quello sul quale sono collocati i componenti, dovrete saldare uno spezzone di filo che funge da **ponticello** (vedi fig.5) e che servirà per trasferire a quest'ultimi l'alimentazione dei **5 V** proveniente dalla presa **USB** del pc.

A questo punto potete inserire il circuito nel mobile, che dovrete opportunamente forare per permettere la fuoriuscita dei componenti accessori.
Abbiamo pensato di supportarvi in questa fase del montaggio esemplificandola nei tre disegni esplicativi delle figg.6-7-8.

La pinza plicometrica

Abbiamo adottato una pinza di tipo professionale in alluminio alimentare, provvista di nonio per la lettura manuale della plica in millimetri (vedi fig.1).

La presenza di una molla calibrata permette di esercitare la giusta pressione sulla plica, senza provocare lividi o letture errate.

Un **sensore** traduce la variazione in mm in una variazione di tensione (da **0** a **5 Volt**) che, per mezzo di un **Jack** da **3 mm** stereo, viene inviata all'interfaccia **KM1734K** che la elabora per il computer.

Si tratta di un vero gioiello della meccanica "made in Italy" che qualsiasi professionista saprà apprezzare pienamente.

Un esempio per tutti

Naturalmente è la letteratura che ci fornisce gli esempi per stilare il programma di gestione per il nostro strumento.

Vediamo come si sviluppa questo programma in **VB6** associato all'interfaccia **KM1734K**.

Come abbiamo anticipato, la misurazione si esegue prendendo tra pollice e indice la plica sottocutanea nei vari distretti corporei e applicando il plicometro come fosse una sorta di calibro.

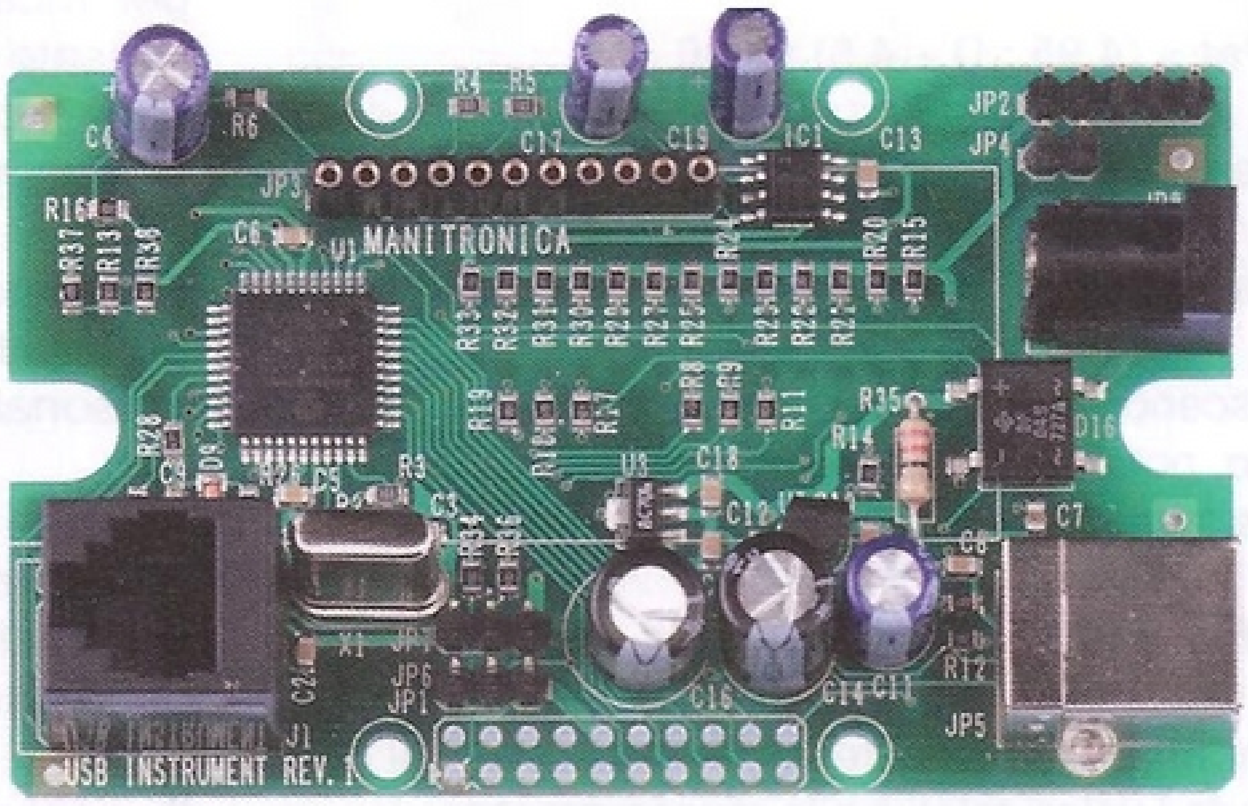


Fig.4 Foto della scheda USB KM1734K che forniamo già montata con componenti in SMD e collaudata.

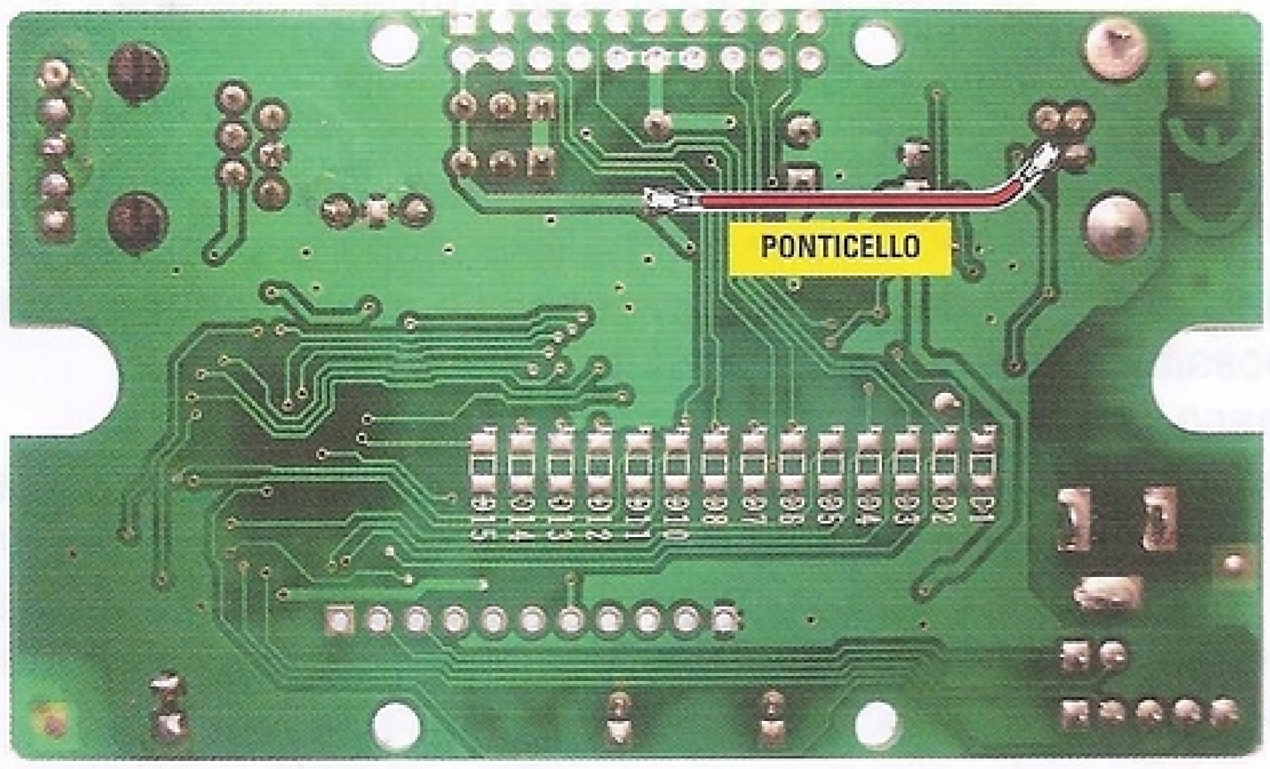


Fig.5 Foto della scheda USB vista dal retro, dal lato cioè sul quale dovrete saldare il ponticello necessario per trasferire a tutti i componenti l'alimentazione dei 5 Volt provenienti dalla presa USB del pc.

Le misurazioni vengono effettuate ricorrendo a diversi tipi di equazioni.
I metodi più noti sono quelli che utilizzano le equazioni di **Durnin-Womersley**, **Jackson-Pollock** e **Katch-McArdle**.

Prenderemo in considerazione la prima.

Secondo il metodo **Durnin-Womersley**, la misura va effettuata in quattro sedi:

- plica tricipitale
- plica bicipitale
- plica sottoscapolare
- plica sovrailiaca

L'equazione è la seguente:

D = c – (m x logS)

dove:

D = densità corporea

c e m = costanti che variano in base al sesso.
Per le donne adottiamo i valori:
C = 1,1398
M = 0,0738
Per gli uomini i valori:
C = 1,1307
M = 0,0603

logS = logaritmo di una plica o della somma delle pliche

Se per esempio la **somma** degli spessori della plica al tricipite e al bicipite misurati in una donna del peso di **60 Kg** corrisponde a:

9 cm + 4 cm = 13 cm

potremo ricavare il valore della densità corporea svolgendo la formula:

D = 1,1398 – (0,0738 x log13) = 1,05759 g/ml

e risalire alla percentuale di grasso (**%Fat**).

Svolgendo la formula:

%Fat = (4,95 : D – 4,5) x 100

otterremo:

%Fat = (4,95 : 1,05759 – 4,5) x 100 = 18,04%

Conoscendo il dato relativo alla percentuale di grasso, potremo ricavare il dato relativo alla massa magra facendo una semplice sottrazione:

%FFM = 100 – 18,04 = 81,96%

e giungere a quantificare la composizione del peso trovando i valori relativi alla massa grassa:

FM = (18,04 x 60) : 100 = 10,82 Kg

e alla massa magra:

FFM = 60 – 10,82 = 49,18 Kg

Partendo da questi dati e consultando le **tabelle** di riferimento fornite con il programma, è possibile conoscere il valore della quantità di grasso in eccesso della persona sottoposta alla misurazione in relazione alla sua età ed al sesso.

La misura della massa grassa è essenziale nella stima del fabbisogno energetico e quindi nell'elaborazione del regime dietetico individuale.

E' qui che diventa fondamentale la valutazione dello specialista dietologo, che dovrà stilare una dieta personalizzata oltre a fornire tutte le indicazioni relative allo stile di vita da adottare.

Vi consigliamo sempre di non cedere alla tentazione delle diete "fai da te" pubblicizzate sui vari mezzi di comunicazione, internet, riviste, ecc., perché, se non supportate da un attento controllo specialistico, rischiano non solo di non far ottenere i risultati previsti, ma di arrecare danni all'organismo.

Due parole sulle calorie

Un individuo sano che segua una dieta mediterranea varia, che mangi tre volte al giorno e che svolga una moderata ma continuativa attività fisica, non dovrebbe avere problemi di soprappeso.

Sappiamo però che questa è una condizione ideale che non rispecchia la realtà di molta parte della popolazione.

I ritmi di vita sempre più frenetici, la necessità per molti di pranzare fuori casa, le molte ore passate seduti al terminale, ecc., sono tutti aspetti che agiscono a sfavore del fattore "linea" e conseguentemente "salute".

E che non sia facile perdere quei chili di troppo è un fatto che molti conoscono per esperienza personale.

Quando infatti, in particolare con l'approssimarsi del periodo estivo, ci si decide a seguire un regime calorico ridotto, il più delle volte si raggiungono risultati solo temporanei.

Il meccanismo è molto semplice: supponiamo che un individuo che conduce una vita prevalentemente sedentaria, segua anche una dieta squilibrata, ad esempio che assuma circa 5.000 calorie nell'arco della giornata.

Se improvvisamente riduce l'introito calorico a 2.000 calorie giornaliere, dopo la prima settimana riscontrerà un sensibile miglioramento, dimagrendo anche ½ chilo al giorno.

Questo succede perché l'organismo che si era abituato alle 5.000 calorie al giorno, esaurite le 2.000 a disposizione andrà ad intaccare il patrimonio di grasso presente, riducendone la massa.

Per dirla in termini molto semplici, si cala di peso fino a quando il corpo non si adatta al nuovo regime e a questo punto ci si accorge che pur perseverando con la dieta non si cala più di peso.

Molte persone a questo punto scelgono di non abbandonare la dieta o addirittura di ridurre ancora l'introito di calorie, compiendo così un **clamoroso errore** di **valutazione**.

Si è infatti appurato che in questo caso la situazione non migliora e che per interrompere questo circolo vizioso occorre ricorrere ad una sorta di trucco con il quale trarre in inganno l'organismo.

Questo trucco consiste nel mangiare poco ma spesso in modo da mantenere il metabolismo costantemente attivo.

Tutto ciò fa comprendere quanto sia delicato l'argomento dieta e come, per ottenere risultati duraturi nel tempo, sia indispensabile rivolgersi ad uno specialista ed abbandonare definitivamente qualsiasi tentazione del fai da te.

LATO A

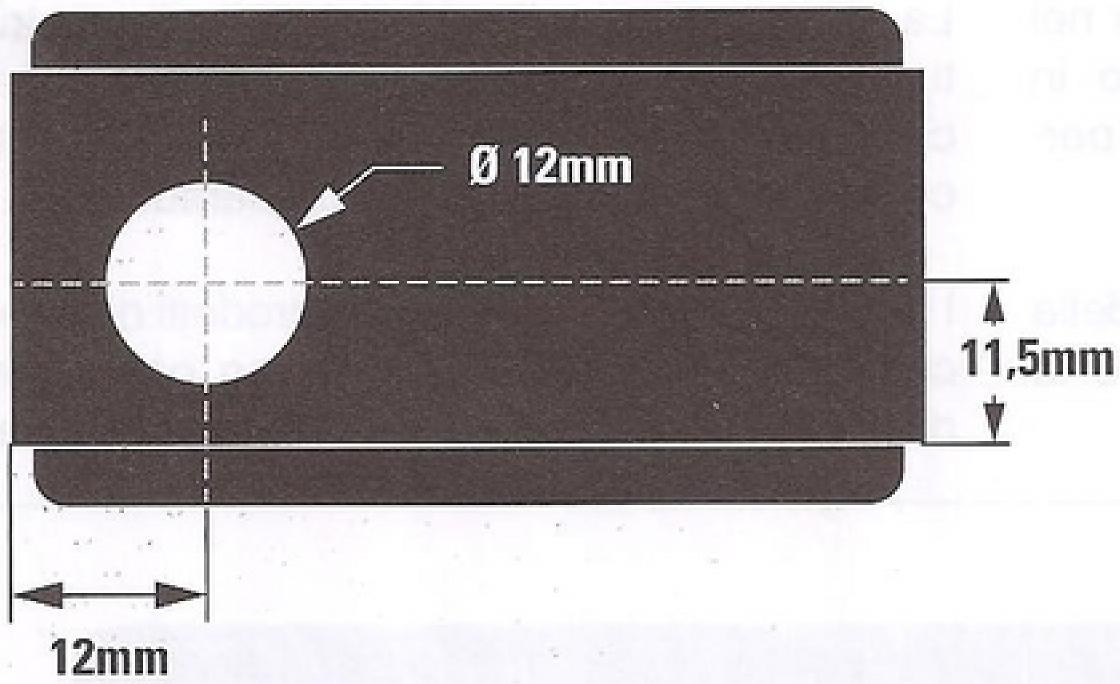


Fig.6 Per aiutarvi nell'operazione di foratura del mobile che dovrete eseguire personalmente, vi proponiamo questa sequenza di 3 disegni. A lato è raffigurato il foro del diametro di 12 mm destinato all'accesso alla presa USB tramite il cavetto di collegamento con il pc.

LATO B

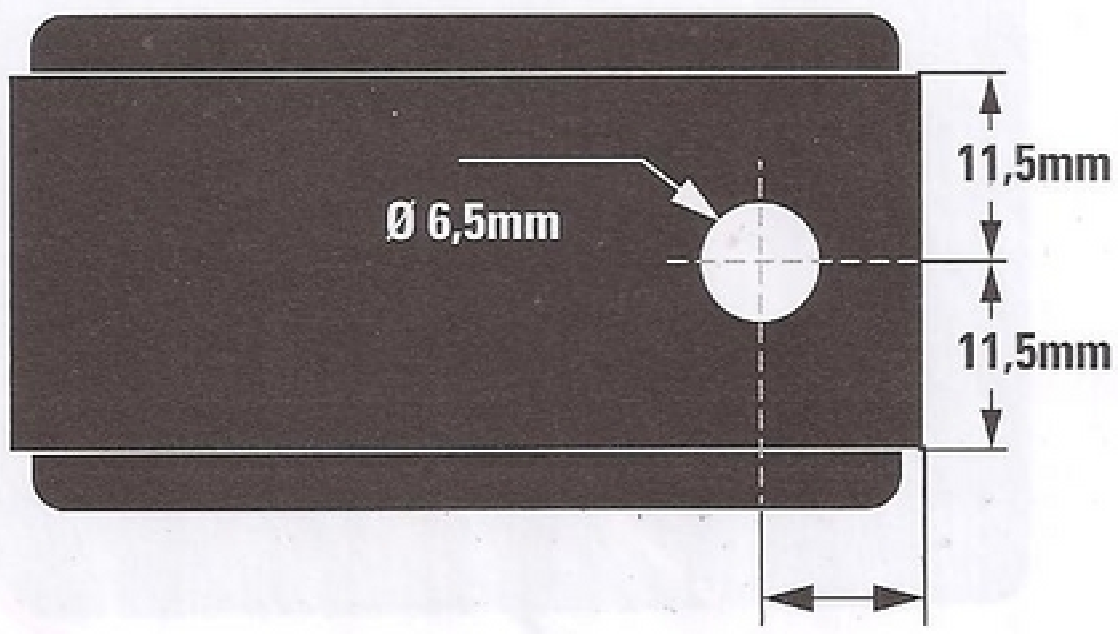
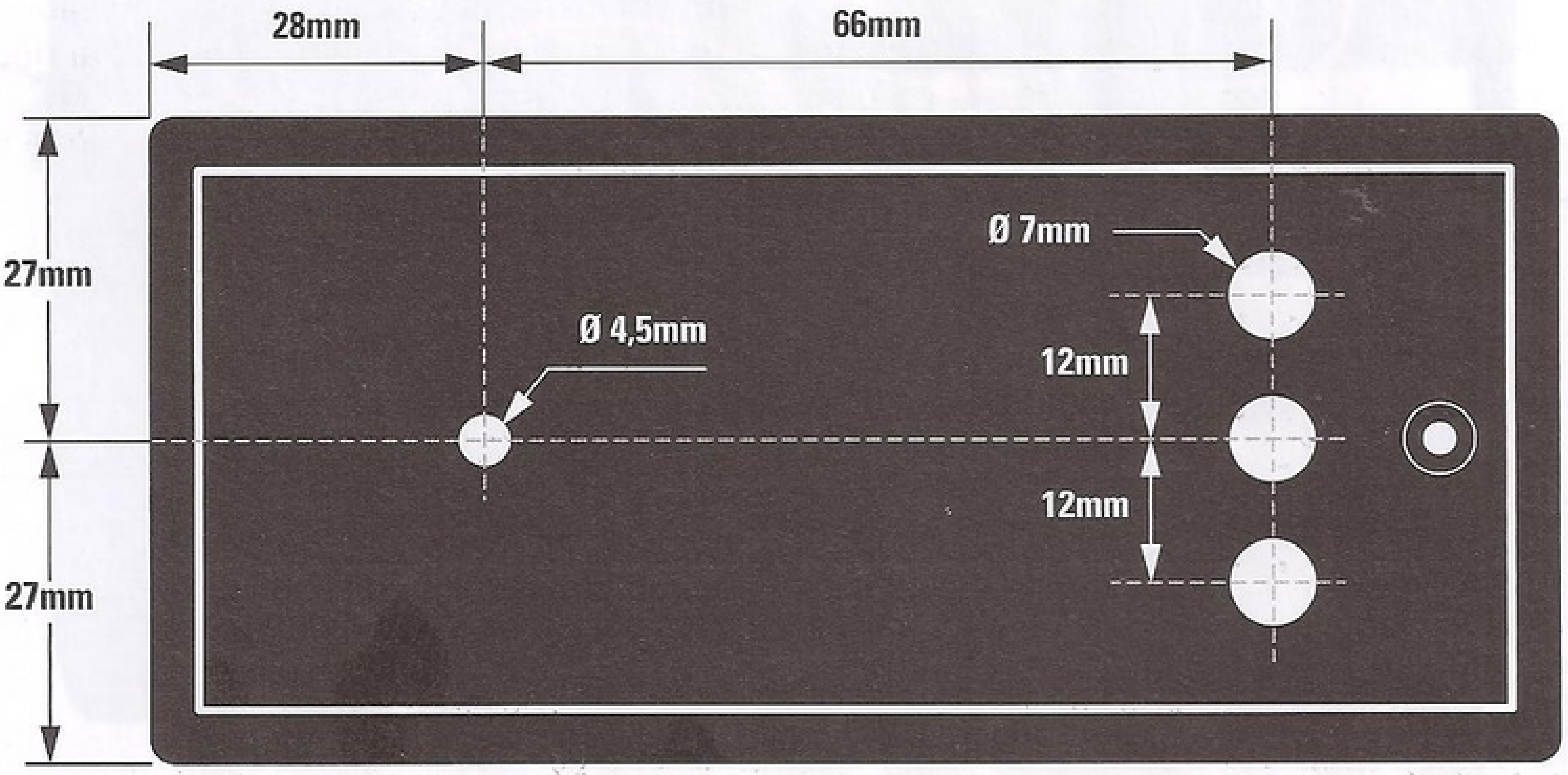


Fig.7 In questo disegno abbiamo esemplificato il foro del diametro di 6,5 mm destinato alla presa jack da 3 mm stereo da collegare alla pinza plicometrica.



COPERCHIO

Fig.8 Sul coperchio del mobile andranno praticati i tre fori dal diametro di 7 mm per l'inserimento dei pulsanti e un foro più piccolo da 4,5 mm per la fuoriuscita del led. Rispettando le indicazioni fornite, riuscirete a portare a termine con successo l'intera operazione.

Il nostro SOFTWARE

Il software che vi forniamo comprende:

- un **data base** per memorizzare i dati rilevati nel corso di letture successive con il plicometro in modo da realizzare una sorta di “storia” della persona che si sottopone alle rilevazioni;

- **6 tipi** di **equazioni** diverse per il calcolo della massa grassa e magra, in modo da garantire la massima flessibilità e precisione;

- la possibilità di calcolare l’indice di massa magra e di massa grassa sia in **manuale** che in **automatico**, con o senza il computer.

La scala graduata di cui è dotato il plicometro, infatti, permette già di conoscere il diametro delle pliche che, confrontato con i dati contenuti nelle tabelle, consente di ottenere i valori percentuale.

I dati possono quindi essere introdotti digitandoli nel computer per il calcolo automatico, oppure premendo il tasto centrale di memoria dell’interfaccia USB.

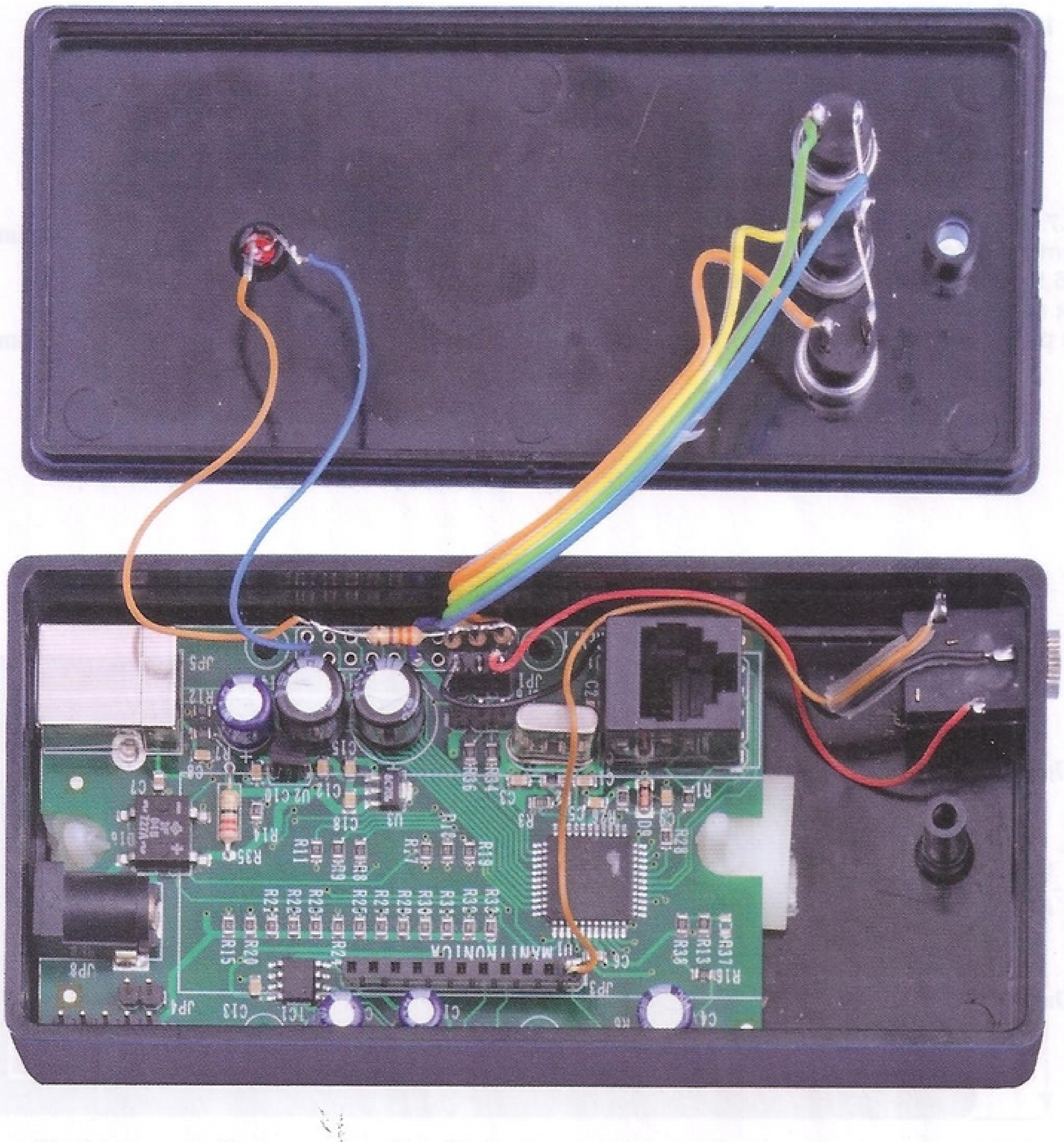


Fig.9 In questa foto potete vedere il circuito del plicometro inserito all’interno del mobile aperto.
In alto a destra è visibile lo spezzone di piattina con il quale viene realizzato il collegamento fra i tre pulsanti fissati sul coperchio e il connettore JP1 e, a sinistra, i due fili di collegamento tra quest’ultimo e il diodo led che, con la sua accensione, indica che la comunicazione tra il circuito e il pc è attivata.



Fig.10 Nelle foto sono riprodotti alcuni esempi di misura delle pliche relative a diversi distretti corporei.
In alto, a sinistra la sede interessata è quella scapolare della spalla, a destra quella dell'addome, in basso, a sinistra la misura è eseguita sulla parte interna del braccio e a destra in corrispondenza della zona lombare.

Il software si presenta con **tre interfacce grafiche**:

- la prima serve per introdurre i dati relativi alla persona che si sottopone alla misurazione o di acquisire i dati memorizzati relativi ad un altro individuo;
- una seconda interfaccia si occupa della scelta delle equazioni e dell'immissione dei dati relativi alle pliche;
- una terza interfaccia per visualizzare i risultati e per permetterci di stampare il relativo grafico.

Nota: *il programma **USB Plicometro** è compatibile con i sistemi operativi **XP home edition** e **XP professional.***

Attenzione: *nelle pagine seguenti abbiamo riportato una sintesi delle operazioni di **installazione** del programma **USB Plicometro** seguita da una breve esemplificazione pratica del suo utilizzo.*

COSTO di REALIZZAZIONE

L'interfaccia **USB** siglata **LX.1734** comprendente la scheda **KM1734K** premontata in **SMD** (vedi figg.4-5) e il CD-Rom **CDR1734**, **gratuito**, con i programmi pubblicati nella rivista N.239 **Euro 79,00**

Tutti gli accessori utili per realizzare il plicometro **LX.1734/5** (vedi fig.3) compresi il mobile plastico **MOX04** e il **CD-Rom** siglato **CDR1734/5** contenente il programma "**USB Plicometro**" e i relativi sorgenti **Euro 18,50**

La **pinza plicometrica** (cod.**SE1.8**) **Euro 99,00**

Se possedete già l'interfaccia **LX.1734** potete inviarcela richiedendo l'**aggiornamento** del **firmware** al costo di **Euro 7,00**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.

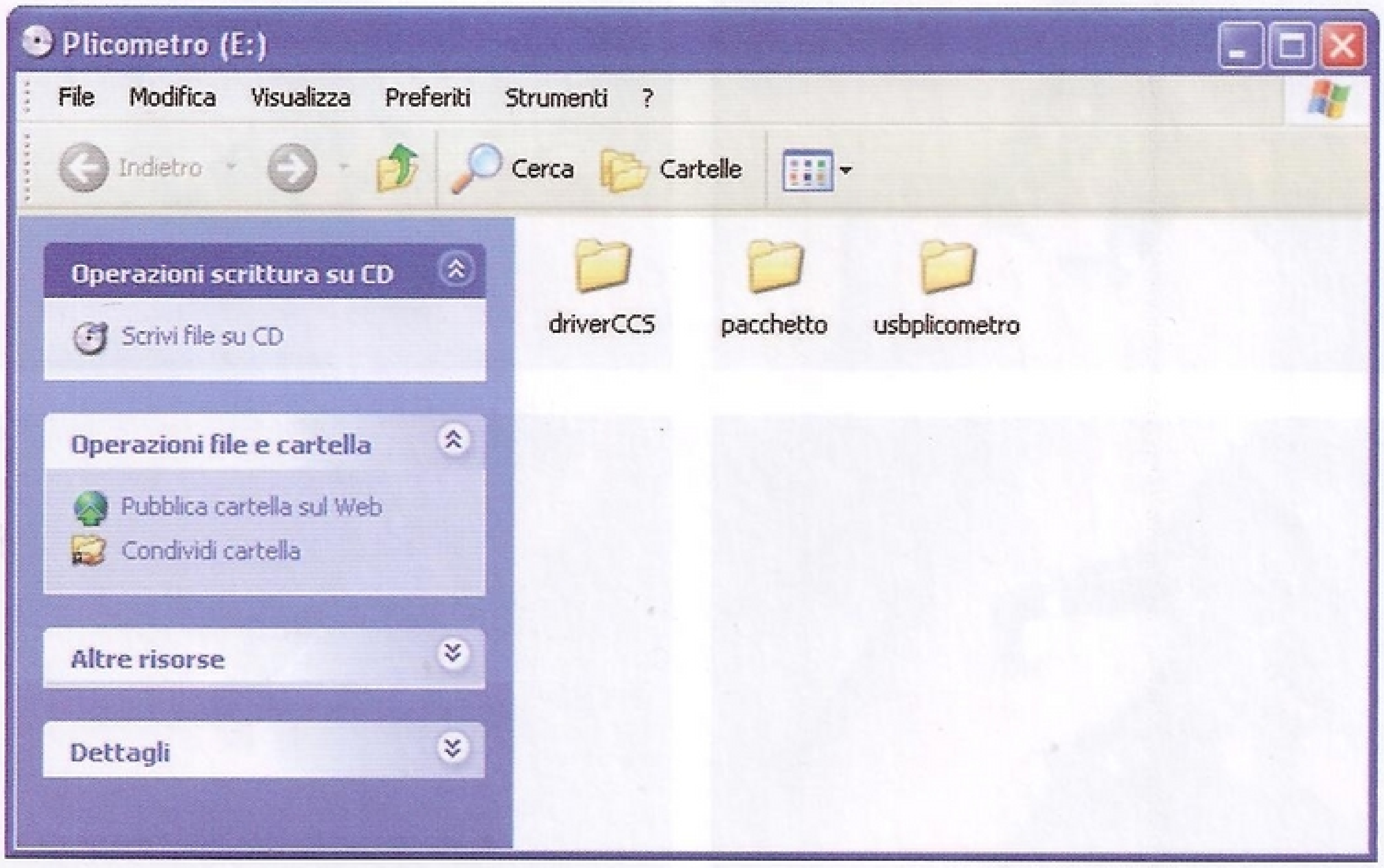


Fig.11 Inserite nel lettore, DVD o CDRom, il CDRom siglato CDR1734/5. Abbiamo suddiviso il CDRom in tre cartelle principali. Cartella driver CCS: dove risiedono i driver per far funzionare l'USB con il computer che opera con sistema operativo XP. Cartella Sorgenti denominata "USBplicometro": dove risiedono tutti i sorgenti dei vari programmi applicativi. Cartella Pacchetto: dove risiedono tutti i programmi già pronti per essere installati nel computer. Per dare il via all'installazione del programma cliccate sull'icona "setup.exe" all'interno della cartella scelta.

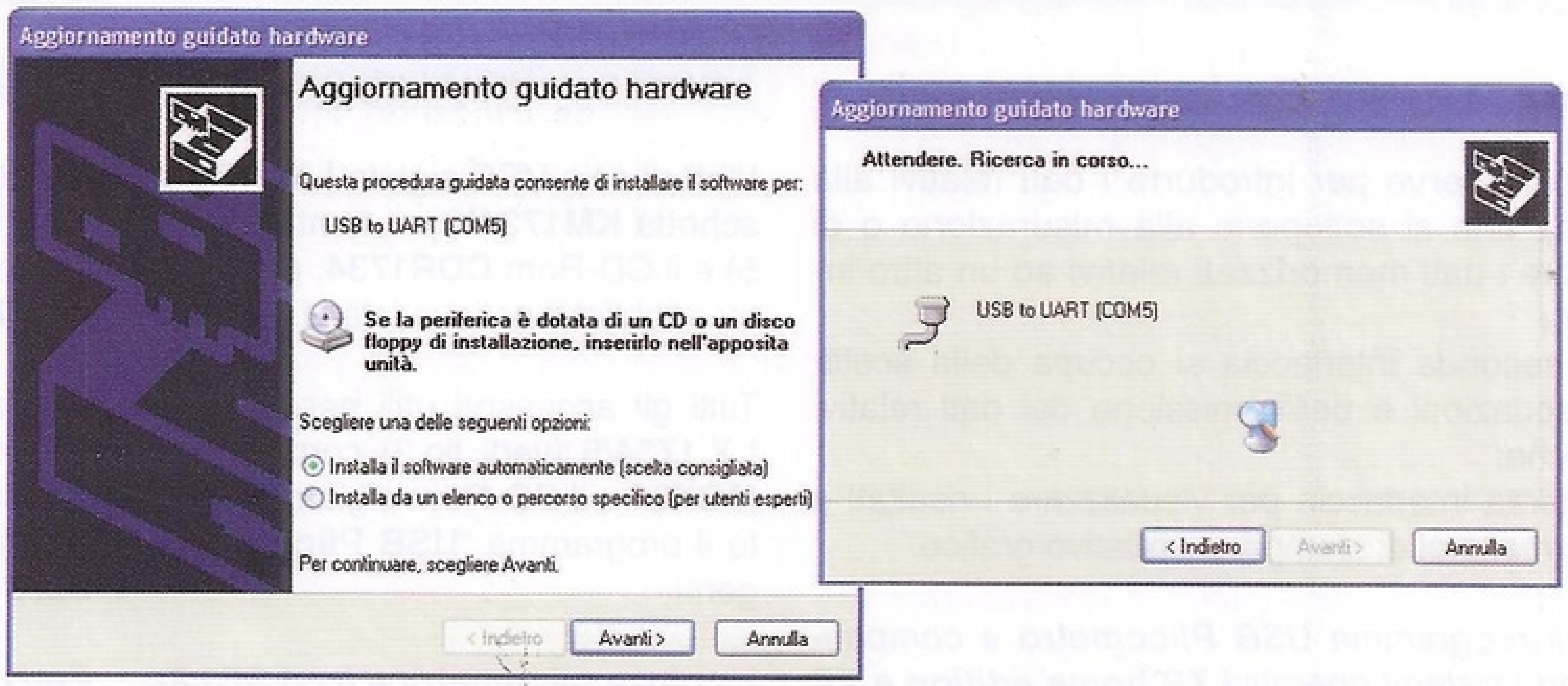


Fig.12 Inserite il cavo USB collegato alla scheda KM1734K in una presa USB del pc. Il pc riconosce automaticamente una periferica nuova e chiede di installare i Driver. Cliccate di seguito su Avanti, Select, sulla cartella Driver CCS e su Ok. Inizierà una ricerca automatica (vedi finestra a destra) che si concluderà con un messaggio di fine installazione che vi informa che l'operazione ha avuto esito positivo.

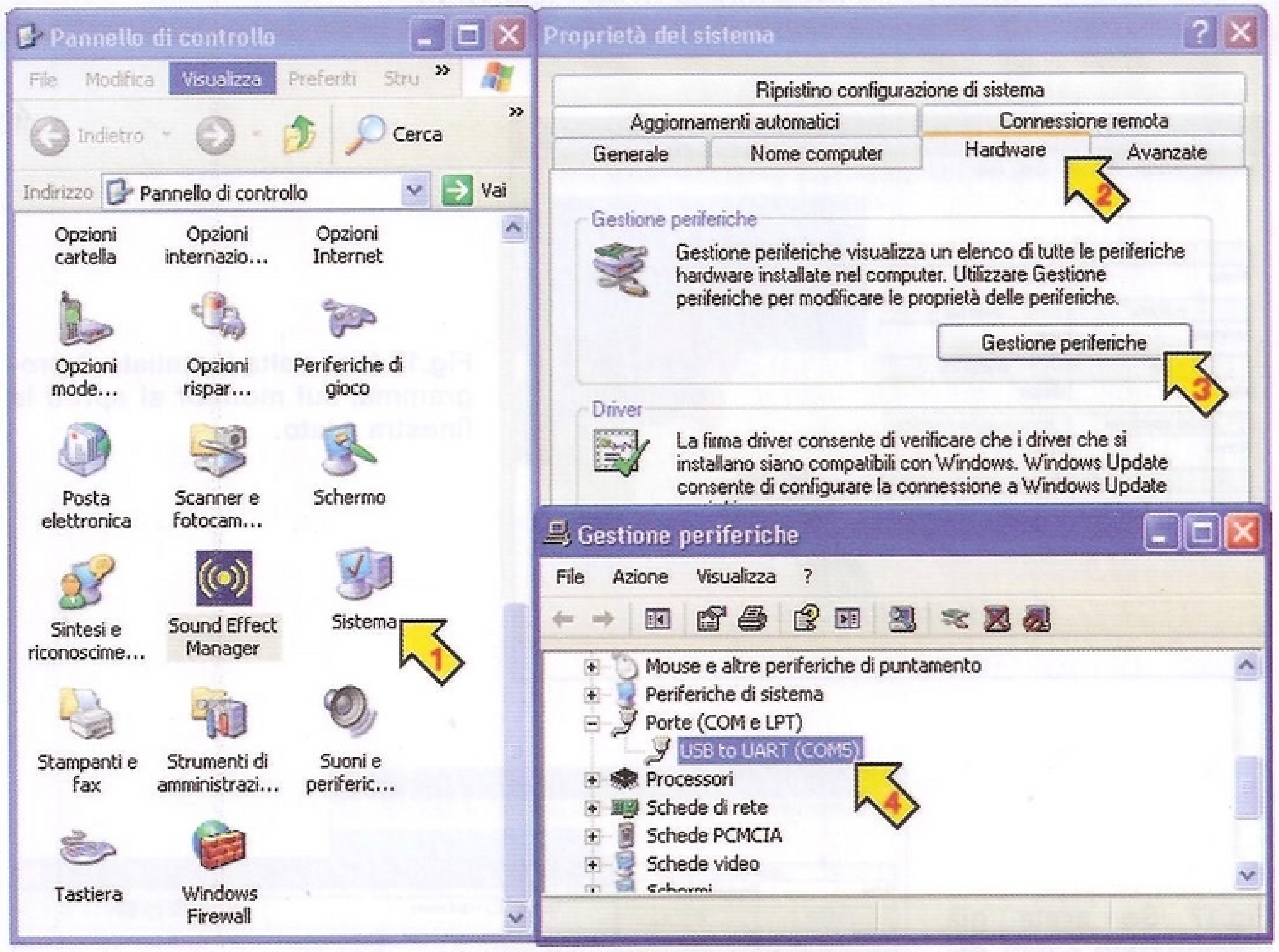


Fig.13 Ora che la scheda USB è collegata, verificate a quale porta COM corrisponde la vostra scheda cliccando in sequenza sulle icone "Visualizza" del menu, "Sistema", "Hardware", "Gestione periferiche", "USB to UART". Nel nostro caso la porta è la COM5.

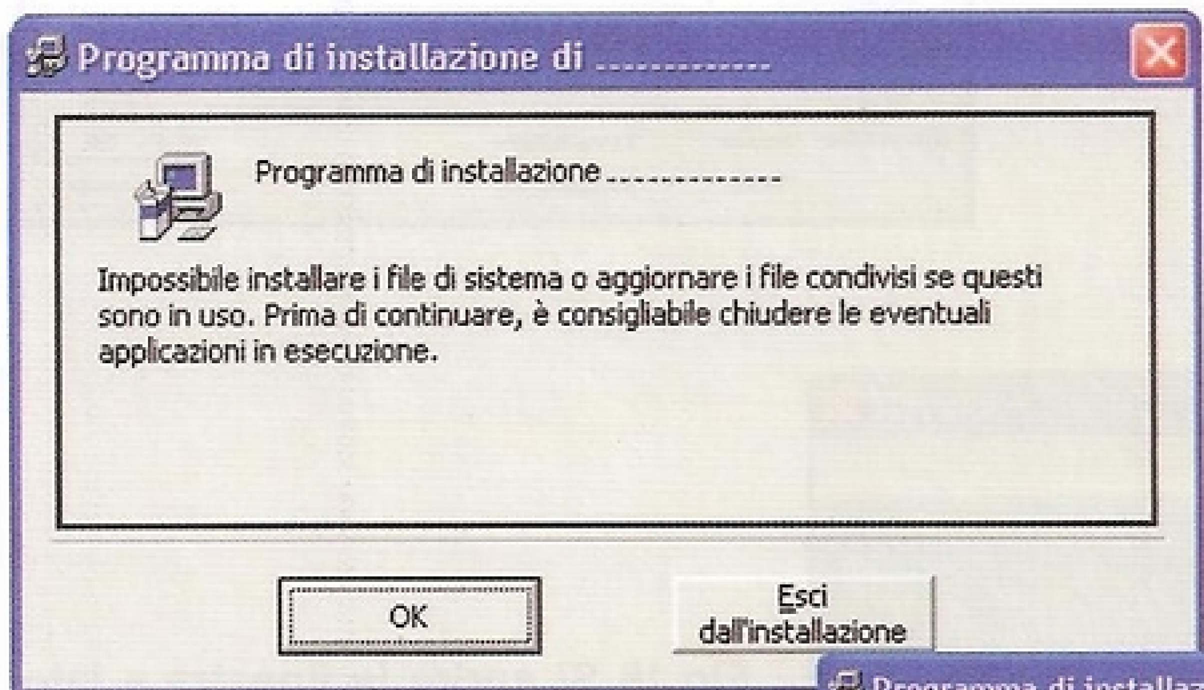


Fig.14 Per installare il programma dovete entrare nella cartella "pacchetti" del CDRom e poi nella cartella relativa all'applicazione, cliccando poi su "Setup. exe". Cliccate sull'icona del pc per avviare l'installazione.

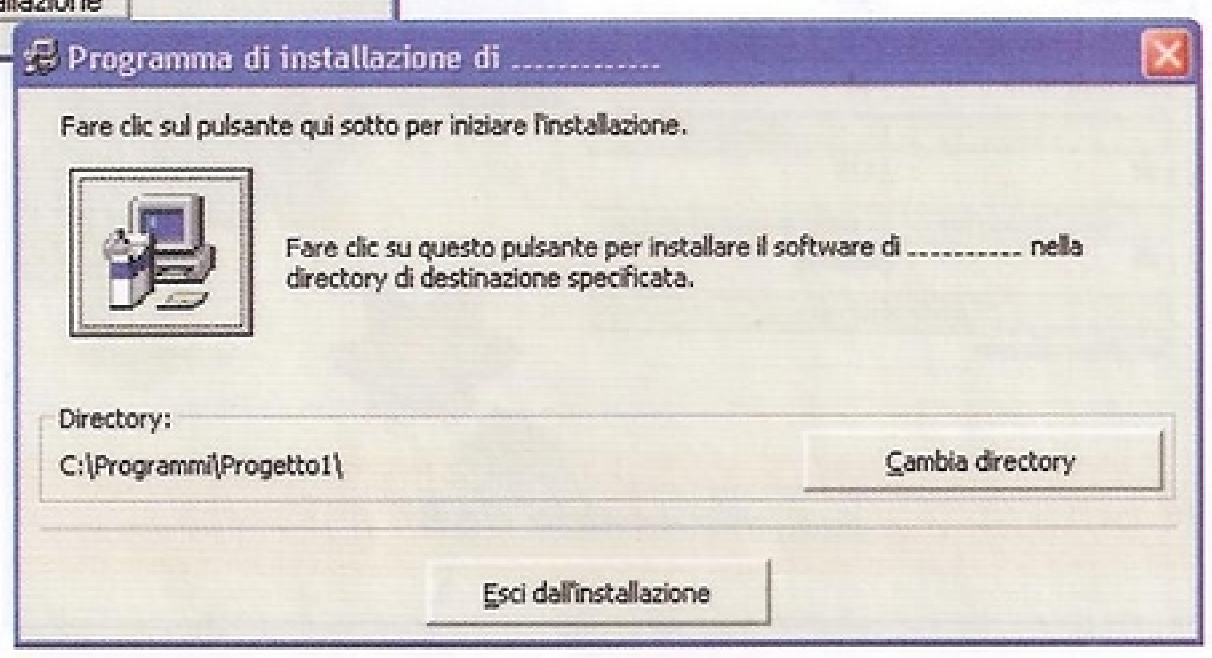


Fig.15 Se non avete preferenze non fate nulla, altrimenti cliccate sull'icona "Cambia directory". Procedete poi rispondendo "Continua" e Ok fino a quando non vi comparirà la dicitura "Installazione...completata".

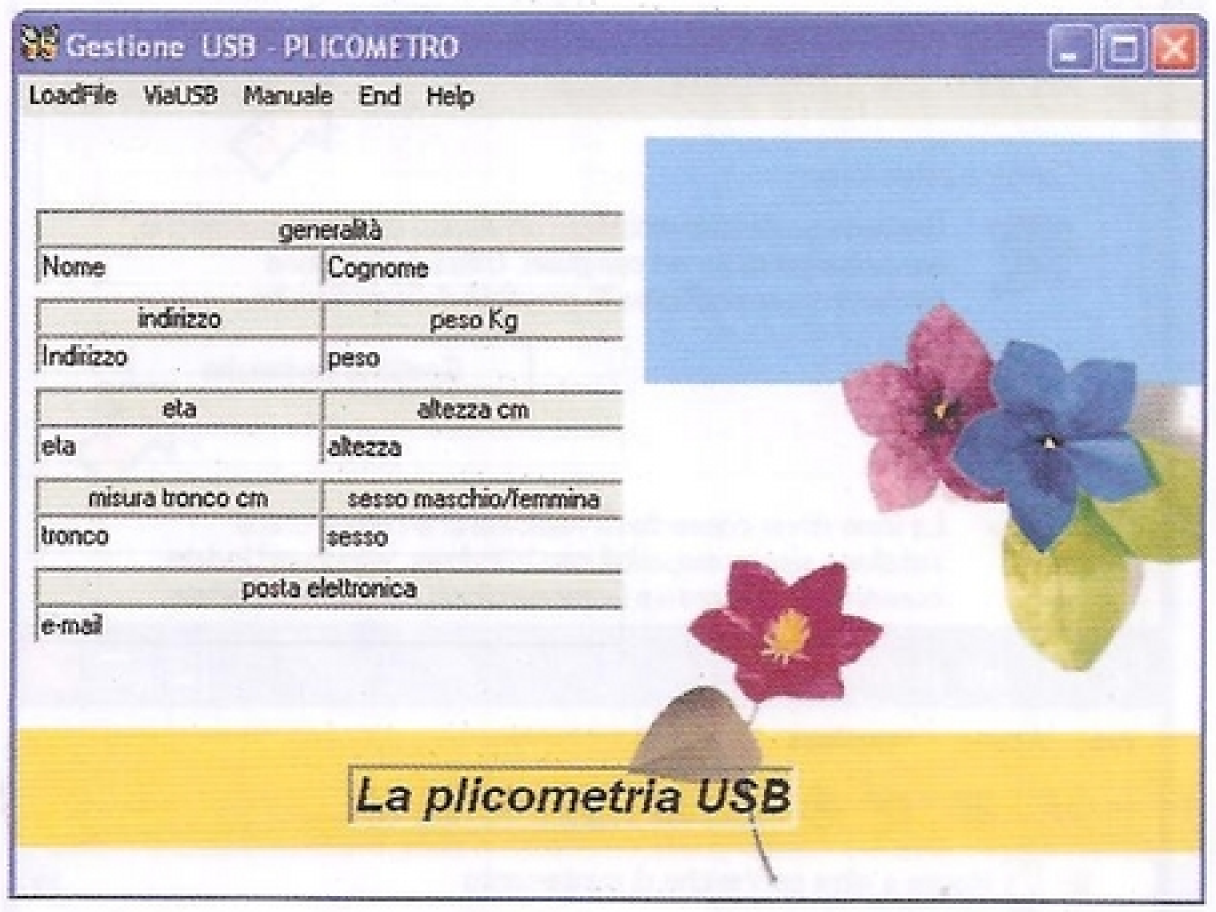
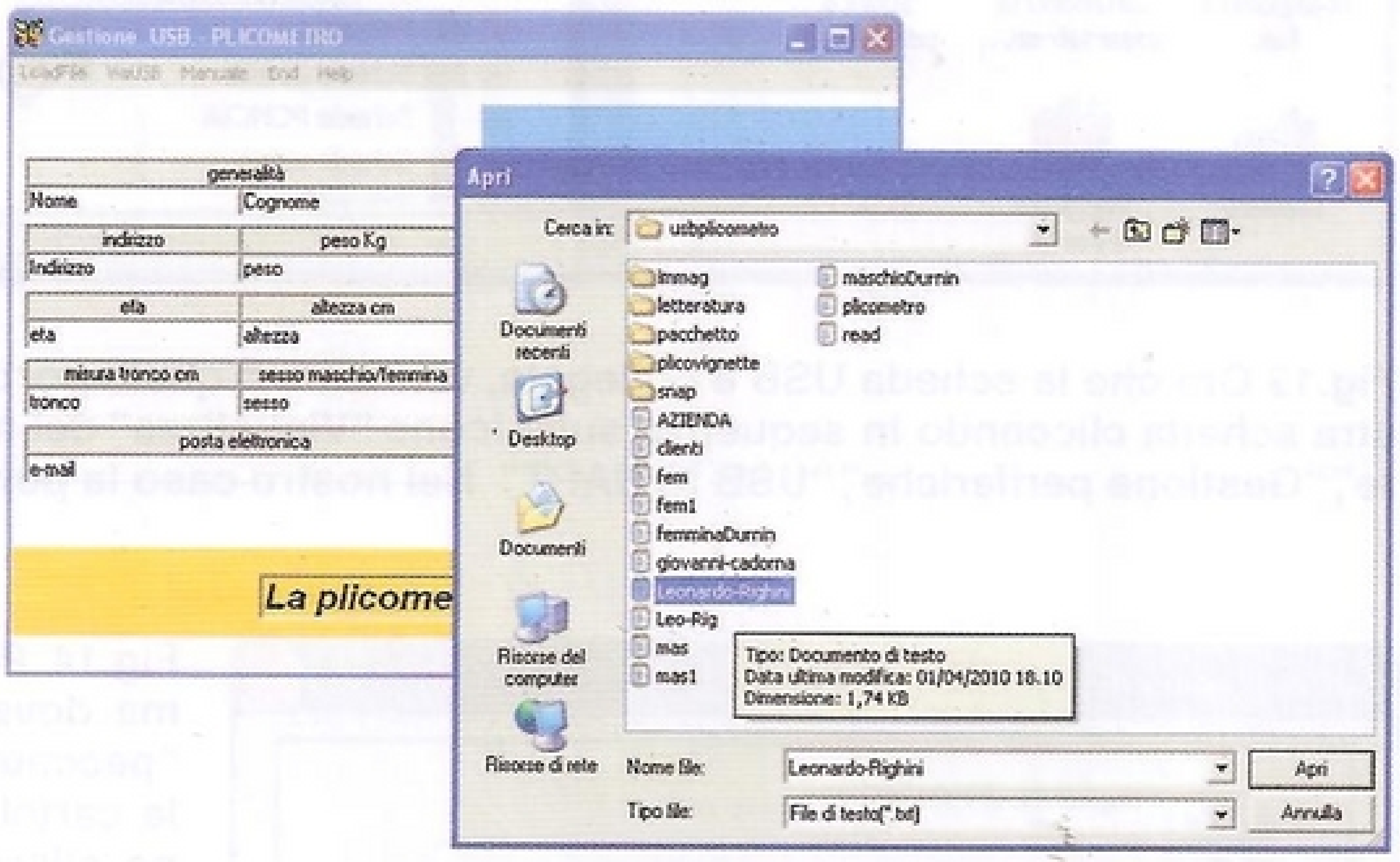


Fig.16 Una volta installato il programma, sul monitor si aprirà la finestra a lato.

Fig.17 Se avete già memorizzato i dati del soggetto da sottoporre ad esame plicometrico, basterà che clicchiate sul suo nominativo per richiamarli, altrimenti dovrete cliccare su "Load File" per inserirli.



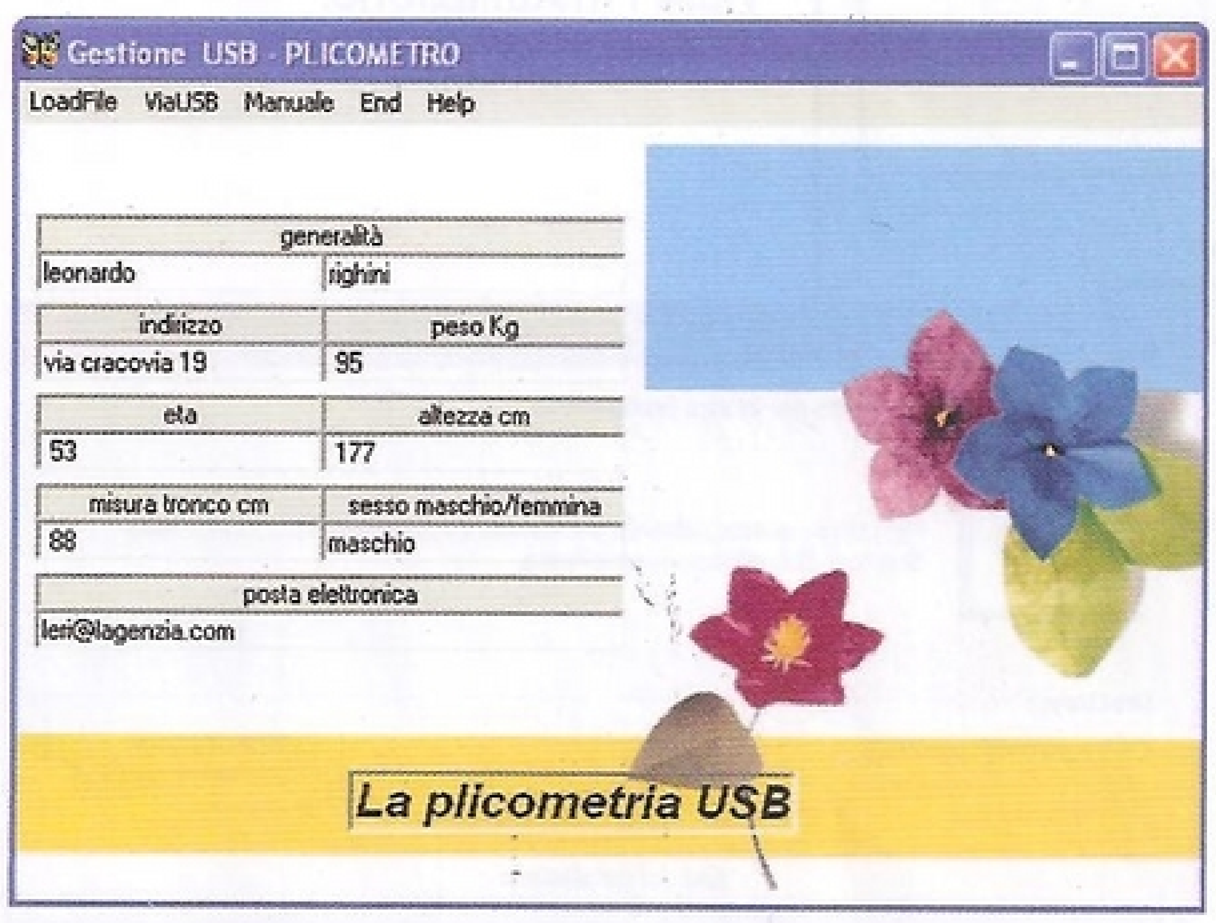
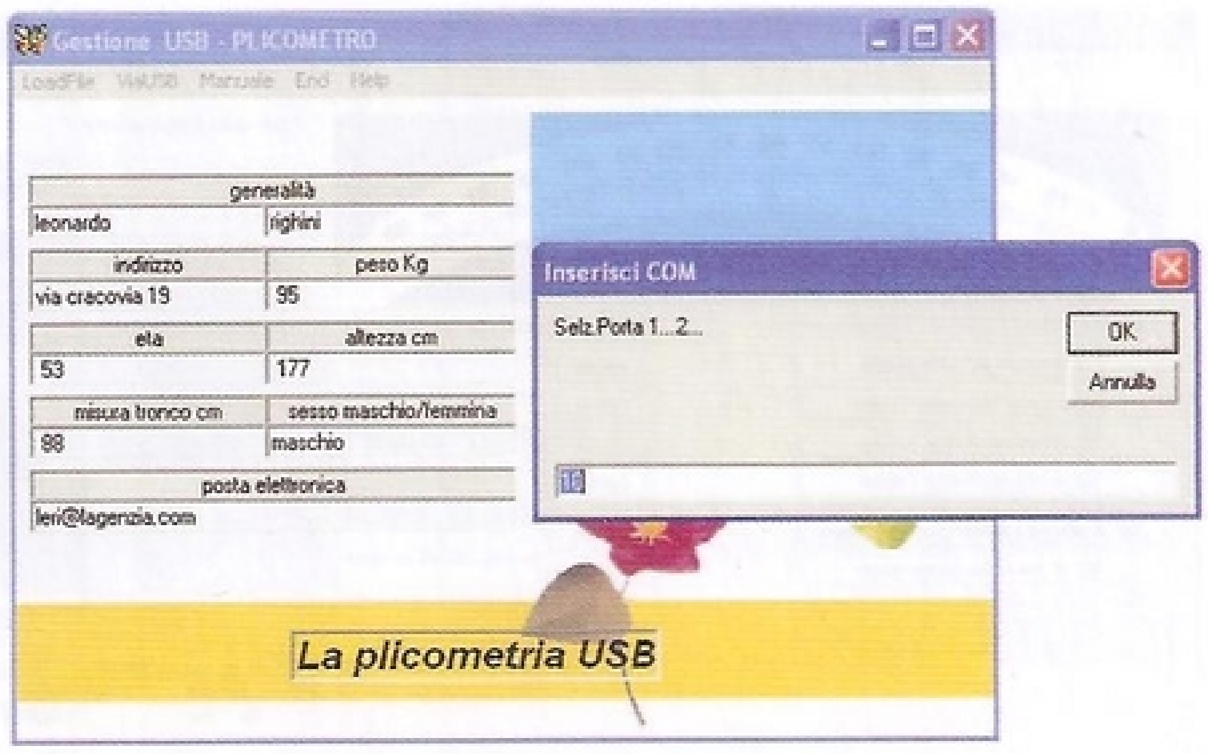


Fig.18 Si aprirà la finestra a lato nella quale potrete inserire nelle apposite caselle e memorizzare i dati anagrafici relativi al soggetto che si sottopone per la prima volta alla misura.

Fig.19 Collegate l'interfaccia USB KM1734K ed il plicometro e selezionate "ViaUSB". Inserite il numero della linea seriale corrispondente al vostro pc. Nel nostro caso corrisponde a 10.



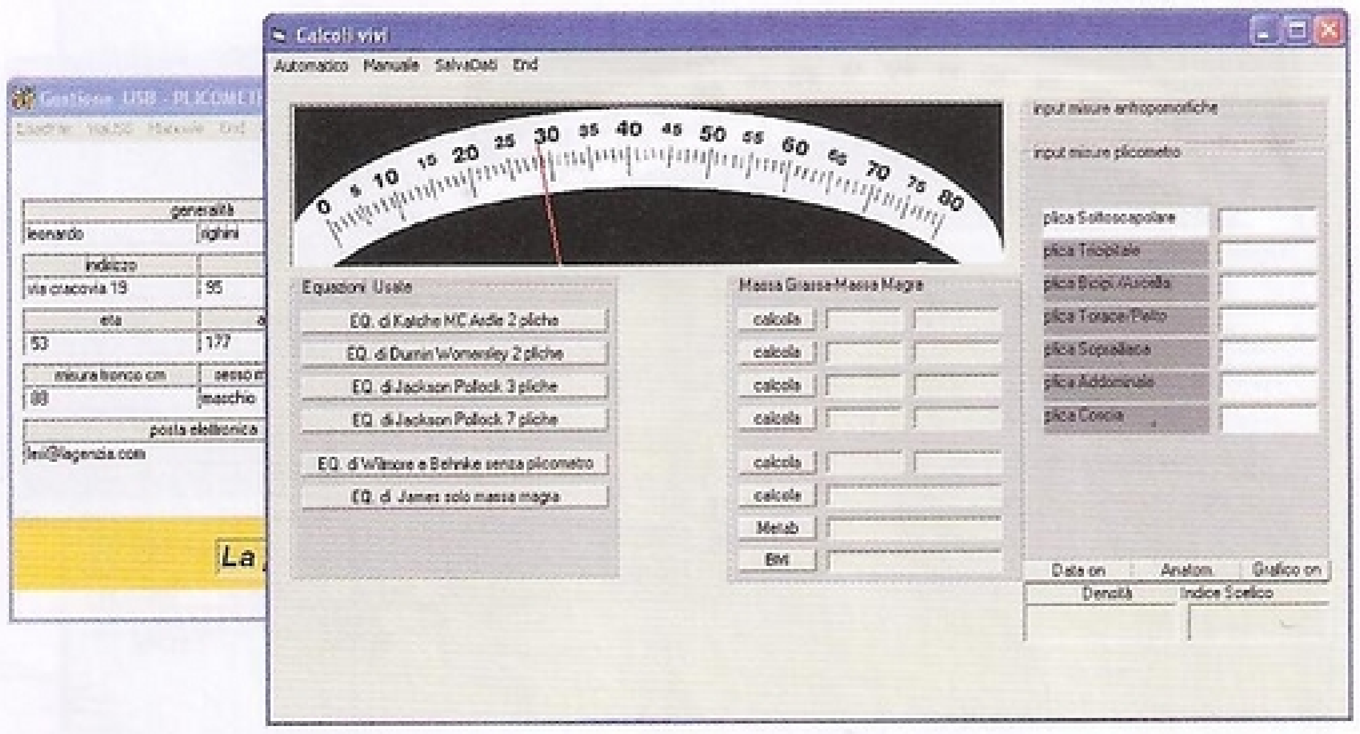
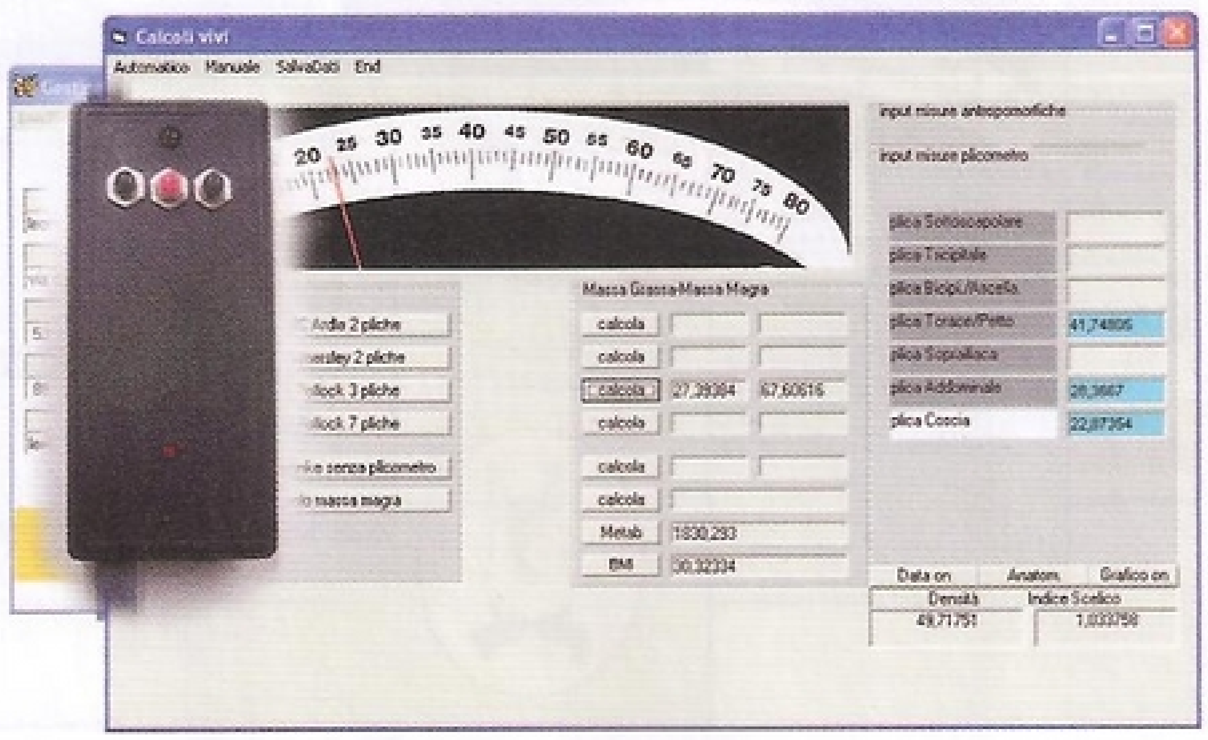


Fig.20 In questa schermata potrete inserire i dati sia in manuale, se non avete collegato l'interfaccia USB alla pinza plicometrica, sia in automatico. In questo secondo caso la linea rossa che compare sullo strumento attesta il funzionamento del sistema digitale.

Fig.21 Selezionate l'equazione che vi interessa, col pulsante nero cliccate sulla descrizione della plica che desiderate misurare e, presa la plica tra le branche del plicometro, premete il pulsante rosso per memorizzare il dato. Procedete allo stesso modo per le altre pliche, quindi cliccate su "Calcola" per ottenere subito il responso.



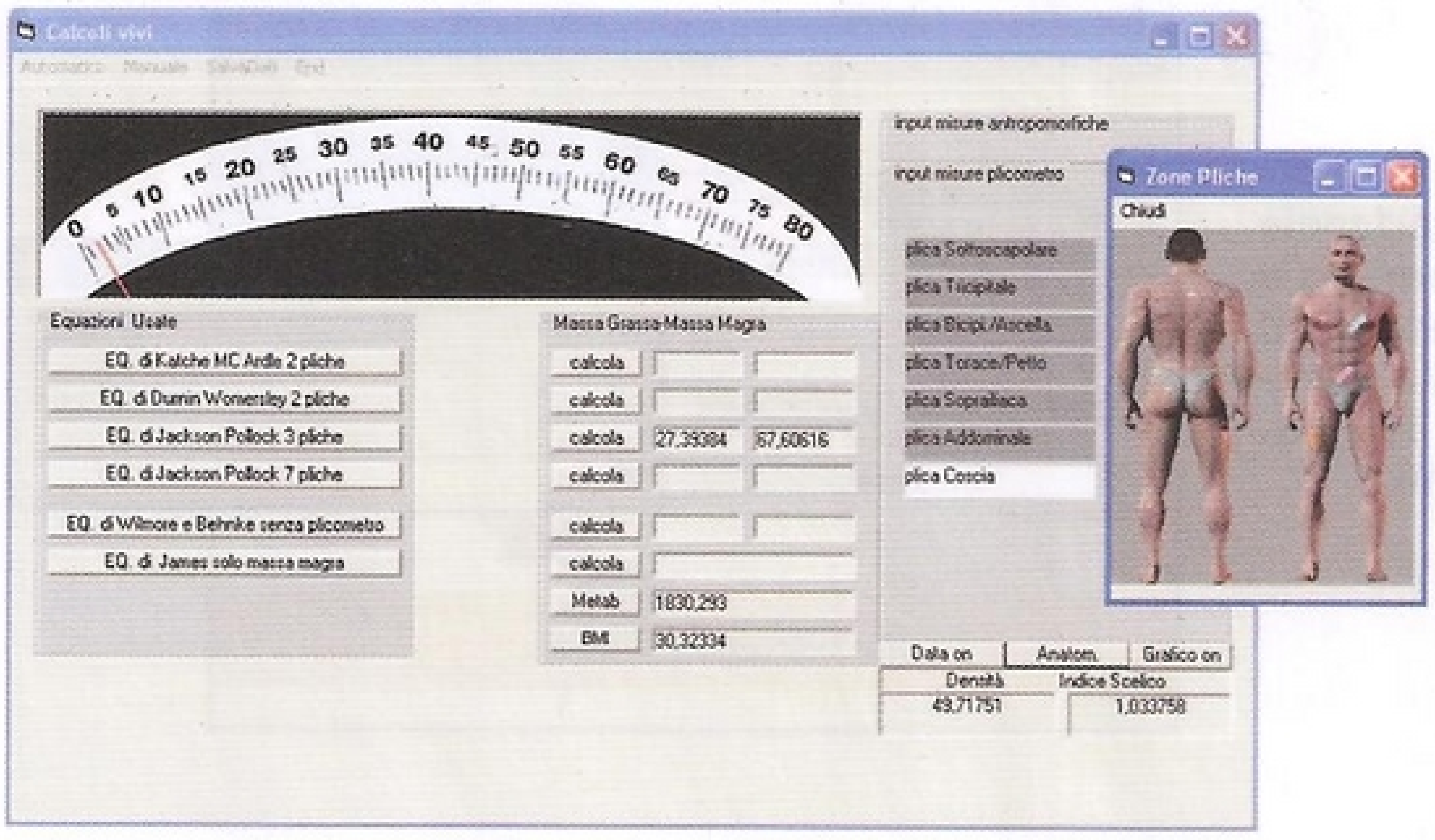


Fig.22 Per visualizzare la zona anatomica della misura della plica cliccate in basso sul tasto "Anatom". Cliccando su "Salva dati" memorizzerete le misure che verranno accodate in un file identificato dal nome e cognome del soggetto in esame.

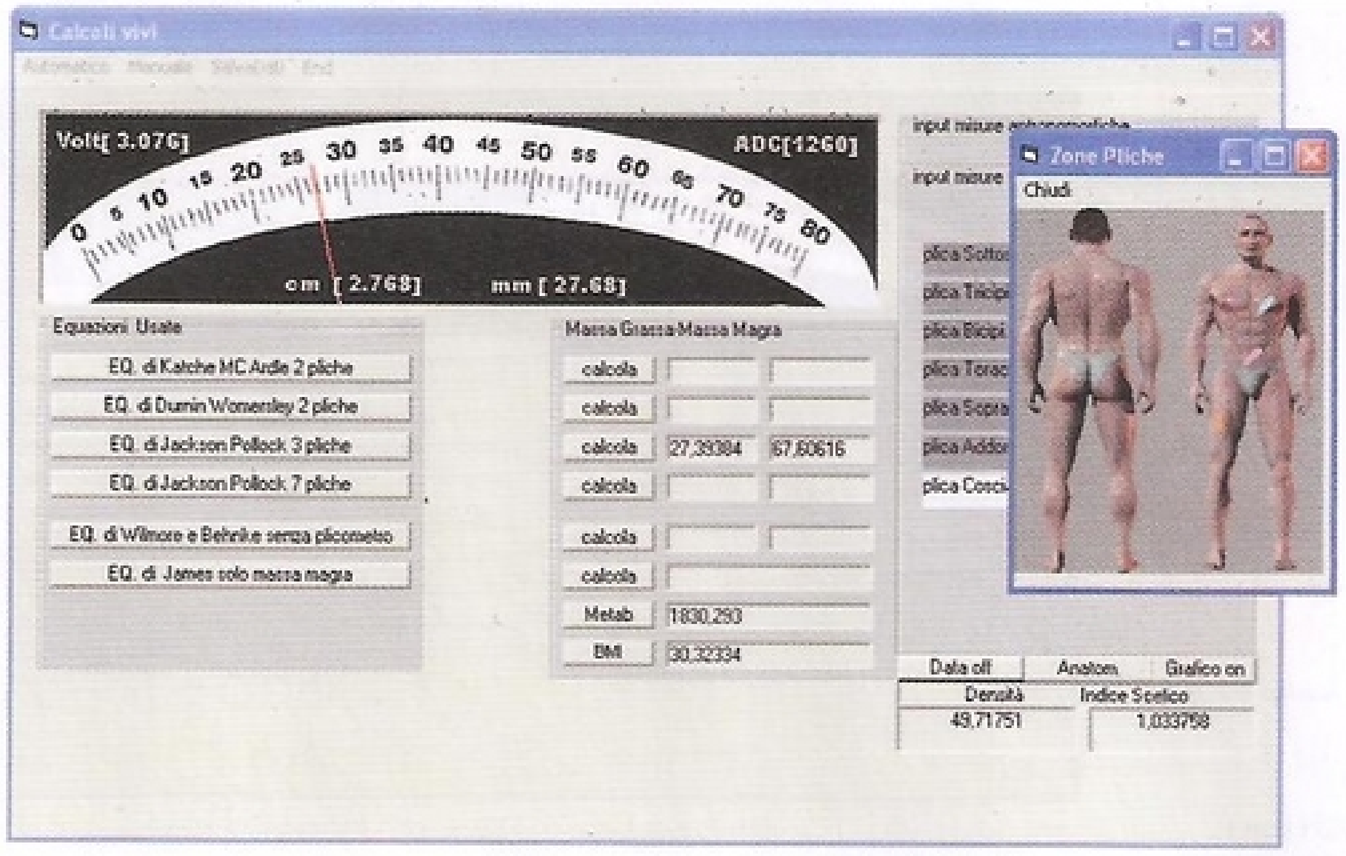


Fig.23 Premendo "Calcola", il pc vi fornirà dei valori di estrema utilità per il trattamento dietetico.
Ciccando "Dati On" vedrete in tempo reale i valori di tensione, la conversione in binario, in cm, in mm.

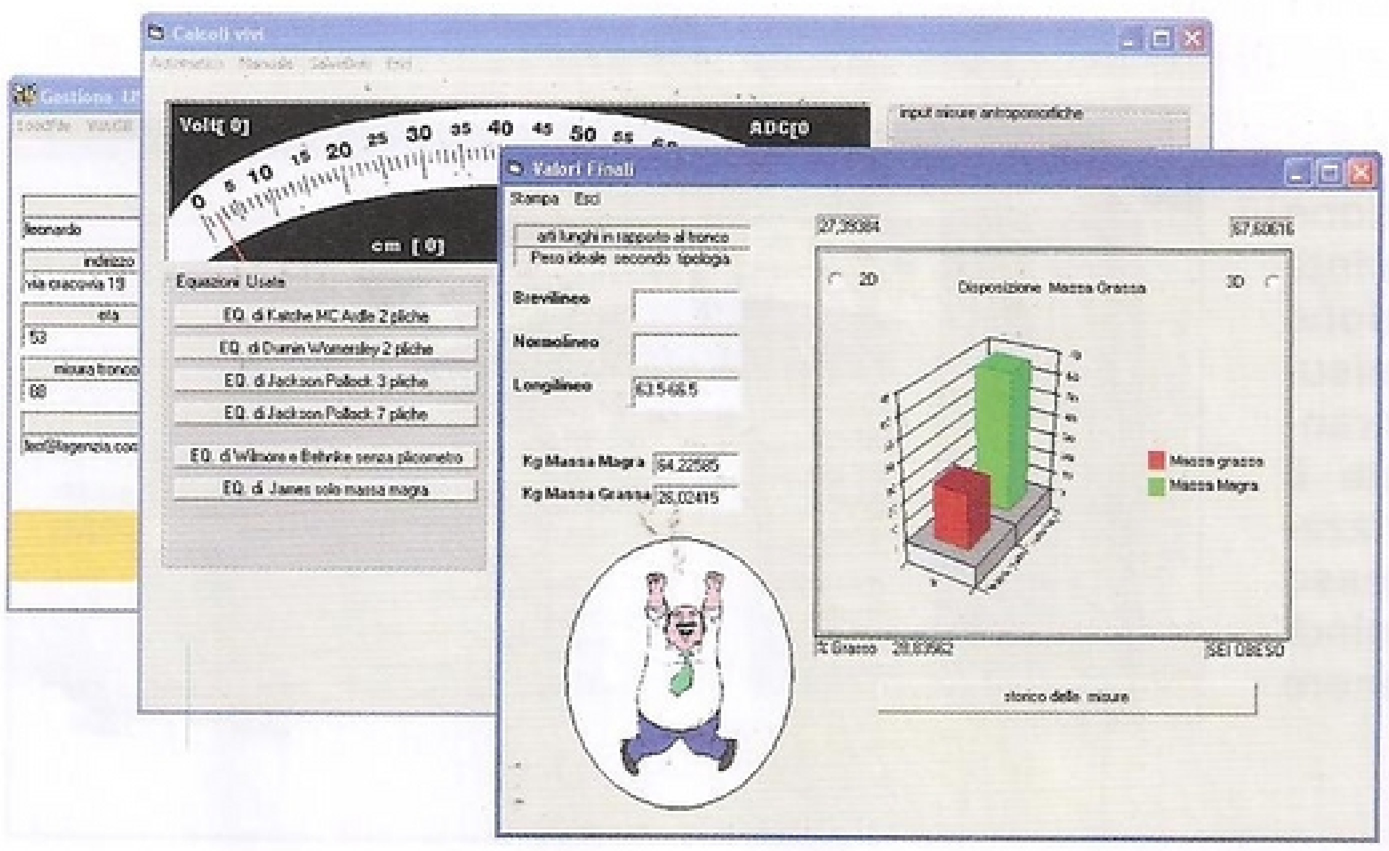
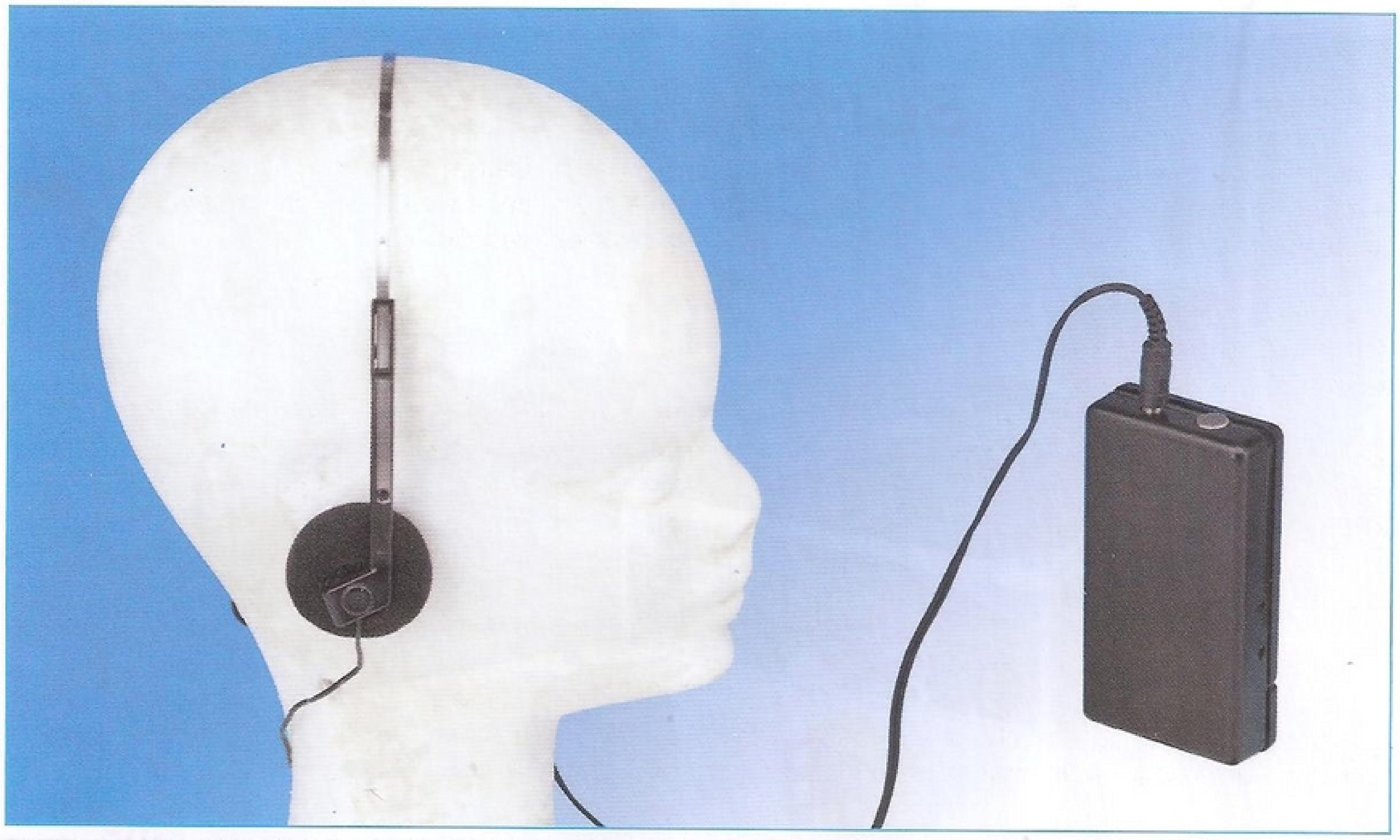


Fig.24 Cliccando "Grafico on" verrà visualizzato un grafico grazie al quale potrete conoscere le vostre condizioni di forma. Potrete inoltre stampare tale grafico e salvare i nuovi dati acquisiti.



un MICROFONO attivo

Questo microfono preamplificato sarà di grande utilità sia per coloro che essendo affetti da un deficit uditivo necessitano di un supporto audio esterno, sia per tutti i naturalisti che durante le loro passeggiate ed esplorazioni desiderano captare i suoni più segreti provenienti dall'ambiente circostante.
Il circuito è provvisto di un controllo di tono e volume in grado di captare i segnali provenienti dal mondo esterno e di equalizzarli.

Non potete neanche immaginare quante e-mail ci arrivano per attestare l'esistenza di un disagio diffuso dovuto a deficit uditivi di varia origine e natura e la richiesta di aiuto per superarli facendo ricorso ancora una volta all'elettronica.

C'è il caso del nipote che chiede un amplificatore economico per consentire al nonno di ascoltare la TV ad un volume normale, evitando fastidiose discussioni con i vicini di casa.

O il caso del figlio costretto a ripetere più volte le stesse cose al proprio genitore, per accorgersi il più delle volte, dalle sue risposte incongruenti, di essere stato comunque frainteso.

E, ancora, il caso del lettore che si rende conto di essere affetto da un deficit uditivo e desidera trovare una soluzione al proprio problema, semplice e a basso costo.

Per accontentare questi nostri lettori abbiamo cercato di riunire in un unico progetto un **microfono** e un **controllo** di **tono** e **volume**, in grado di captare i segnali provenienti dal mondo circostante e di equalizzarli tramite il controllo di tono.

Questa caratteristica riveste una particolare importanza nel caso delle persone anziane, il cui orecchio, in conseguenza all'invecchiamento fisiologico, tende ad avere una attenuata sensibilità nei confronti dei **toni acuti**: il nostro circuito permette infatti di **esaltare** quest'ultimi e di regolarne l'**intensità** agendo sul volume.

In sostanza quello che vi proponiamo è un sensibile **microfono preamplificato**, caratterizzato da una buona fedeltà di suono.

Se poi la persona che ha bisogno d'aiuto sopporta bene anche un piccolo auricolare tipo cuffiette da MP3, è fatta: la gente crederà di trovarsi di fronte ad una "nonna ROCK", mentre in realtà la nonna vi sta solo ascoltando con molta attenzione!

Segnaliamo infine un'altra possibile applicazione di questo circuito in ambito più propriamente hobbistico. Tutti gli amanti della natura, che si dilettano a passeggiare nei boschi, in montagna, ecc., potranno utilizzare questo microfono per captare il cinguettio degli uccelli e il verso degli altri animali.

Per farlo, è necessario rendere il microfono maggiormente **direttivo** utilizzando una semplice parabola costituita, ad esempio, da un semplice imbuto in plastica (vedi fig.4).

SCHEMA ELETTRICO

Vediamo ora come funziona questo piccolo amplificatore, prendendo in considerazione una alla volta le componenti che ne fanno un piccolo gioiello dell'elettronica.

Microfono

Il microfono non è altro che una capsula microfonica amplificata con ottime caratteristiche di fedeltà.

per migliorare l'UDITO

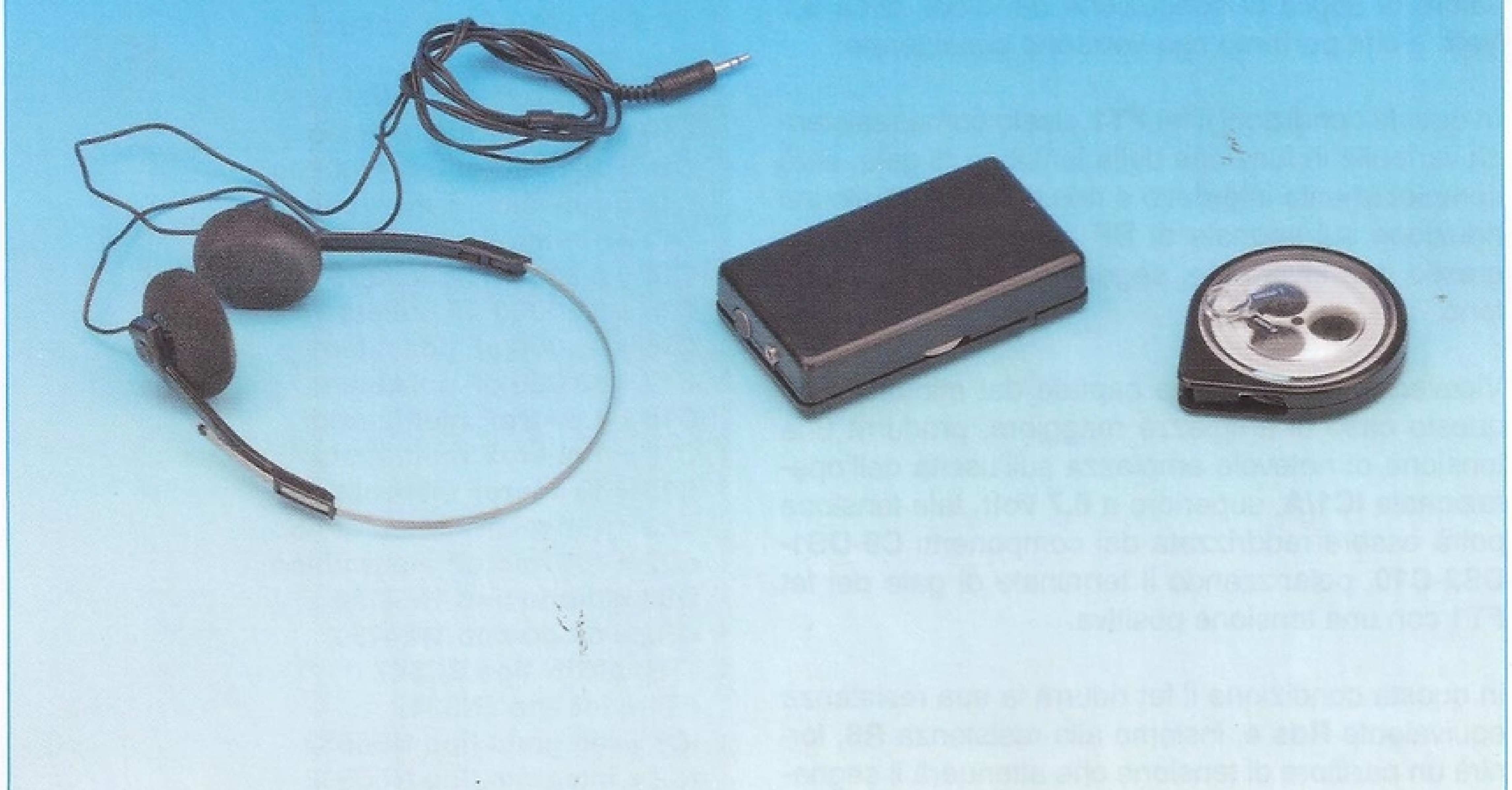


Fig.1 In questa foto potete vedere come si presenta il microfono preamplificato una volta realizzato e racchiuso nel mobile plastico ad esso destinato.

All'interno di tale capsula è presente un **fet** che funge da stadio preamplificatore.
L'alimentazione è fornita dalla resistenza **R1** e il segnale amplificato viene **filtrato** da **C2** e **C3**, per eliminare frequenze basse tipo ronzii di **50 Hz** e per togliere eventuali disturbi alle alte frequenze, e ulteriormente **amplificato** dal transistor **TR1** (vedi fig.2).

Compressore

Il segnale viene a questo punto ulteriormente amplificato dall'operazionale **IC1/A** connesso come amplificatore non invertente con guadagno in tensione pari a circa **100 volte** (vedi fig.2).

In considerazione dell'elevata amplificazione complessiva del segnale captato dal microfono, si è reso necessario completare il circuito con uno stadio limitatore d'ampiezza, costituito dal fet **FT1** e dai componenti a questo connessi.
Ciò per evitare sia distorsioni che volumi d'ascolto eccessivi nel caso in cui il microfono capti suoni già di per sé di notevole intensità, salvaguardando così il nostro udito.

Il limitatore d'ampiezza funziona nel seguente modo: se i suoni captati sono di bassa intensità produrranno in uscita dall'**IC1/A** piccole ampiezze di tensione, che lo stadio raddrizzatore composto da **C9-DS1-DS2-C10** non riuscirà a convertire in tensione continua, in quanto ampiezze inferiori al valore di soglia di conduzione dei diodi, circa **0,7 Volt**, e che pertanto non verranno considerate.

In queste condizioni il fet **FT1**, usato come resistenza variabile in funzione della tensione di gate, sarà completamente interdetto e non provocherà alcuna riduzione sul segnale di **BF** applicato sul suo ingresso non invertente, segnale captato dal microfono.

Viceversa, se il segnale captato dal microfono, in questo caso di ampiezza maggiore, produrrà una tensione di notevole ampiezza sull'uscita dell'operazionale **IC1/A**, superiore a **0,7 Volt**, tale tensione potrà essere raddrizzata dai componenti **C9-DS1-DS2-C10**, polarizzando il terminale di gate del fet **FT1** con una tensione positiva.

In questa condizione il fet ridurrà la sua resistenza equivalente **Rds** e, insieme alla resistenza **R6**, fornirà un partitore di tensione che attenuerà il segnale applicato all'ingresso dell'operazionale **IC1/A**, limitando pertanto anche l'ampiezza del segnale d'uscita.

ELENCO COMPONENTI LX.1762

R1 = 2.200 ohm
R2 = 2.200 ohm
R3 = 1 megaohm
R4 = 1.000 ohm
R5 = 1.000 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 100.000 ohm
R8 = 1 megaohm
R9 = 68.000 ohm
R10 = 4.700 ohm
R11 = 4.700 ohm
R12 = 1.000 ohm
R13 = 100.000 ohm trimmer
R14 = 3.300 ohm
R15 = 10.000 ohm
R16 = 10.000 ohm
R17 = 100.000 ohm trimmer
R18 = 10.000 ohm
R19 = 10.000 ohm
R20 = 47.000 ohm pot. Log.
R21 = 100.000 ohm
R22 = 10.000 ohm
R23 = 10.000 ohm
R24 = 10 ohm
R25 = 10 ohm
R26 = 100 ohm
C1 = 100 microF. elettrolitico
C2 = 100 pF ceramico
C3 = 1 microF. multistrato
C4 = 100 pF ceramico
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 1 microF. multistrato
C7 = 10 microF. elettrolitico
C8 = 47 pF ceramico
C9 = 1 microF. multistrato
C10 = 1 microF. multistrato
C11 = 100 microF. elettrolitico
C12 = 100 microF. elettrolitico
C13 = 1 microF. multistrato
C14 = 3.300 pF poliestere
C15 = 33.0000 pF poliestere
C16 = 33.000 pF poliestere
C17 = 33.000 pF poliestere
C18 = 1 microF. multistrato
C19 = 1 microF. multistrato
C20 = 10 microF elettrolitico
C21 = 100 microF. elettrolitico
C22 = 100 microF. elettrolitico
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DS2 = diodo tipo 1N.4150
TR1 = NPN tipo BC547
FT1 = fet tipo 2N5247
IC1 = integrato tipo NE5532
IC2 = integrato tipo NE5532
MIC = microfono preamplif.
S1 = interruttore su R20

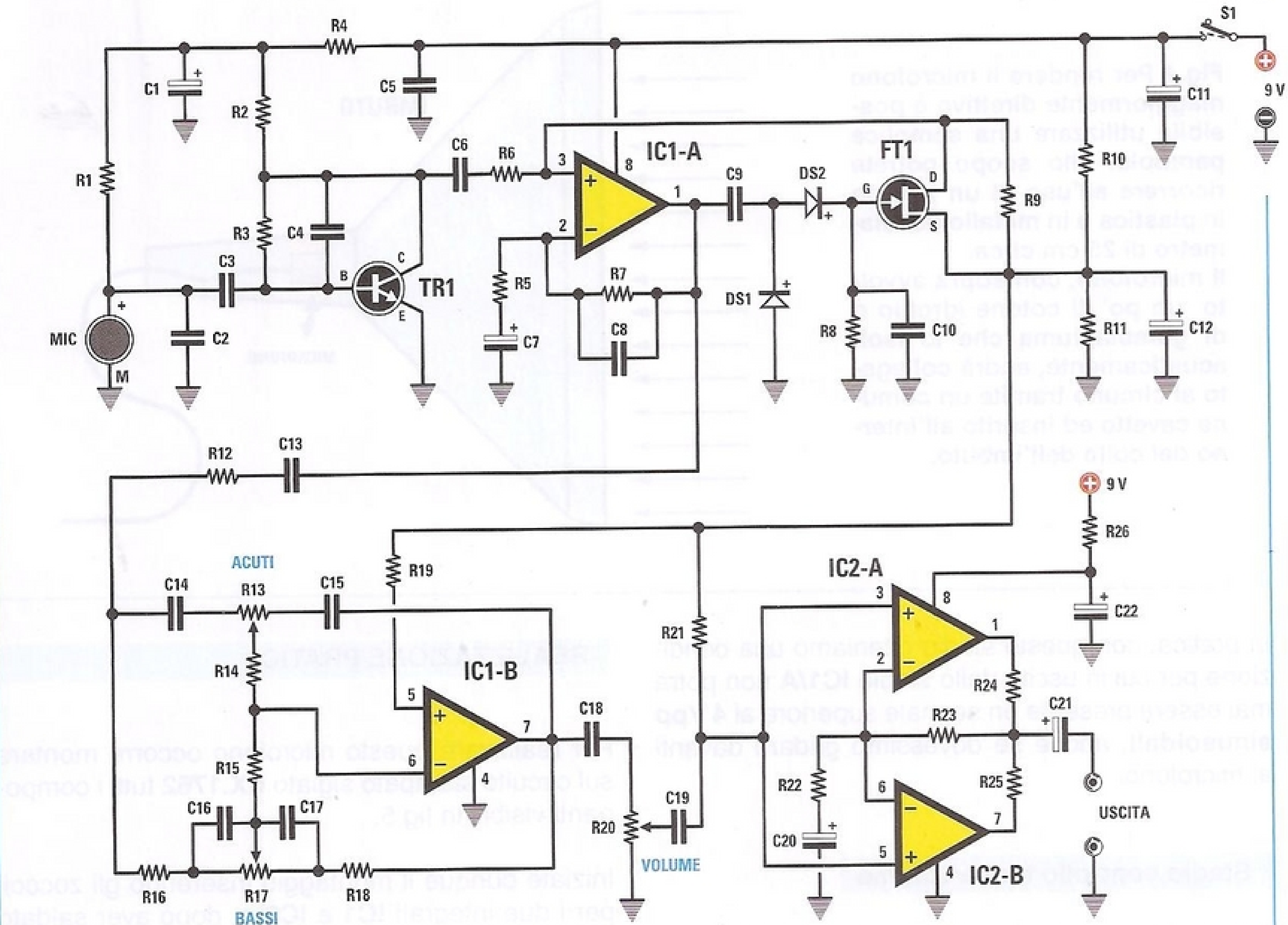


Fig.2 Schema elettrico del circuito del microfono che abbiamo siglato LX.1762. Per maggiore chiarezza nell'articolo abbiamo suddiviso la descrizione dello schema in tre paragrafi distinti dedicati al microfono, al compressore, allo stadio controllo toni e volume e allo stadio finale.

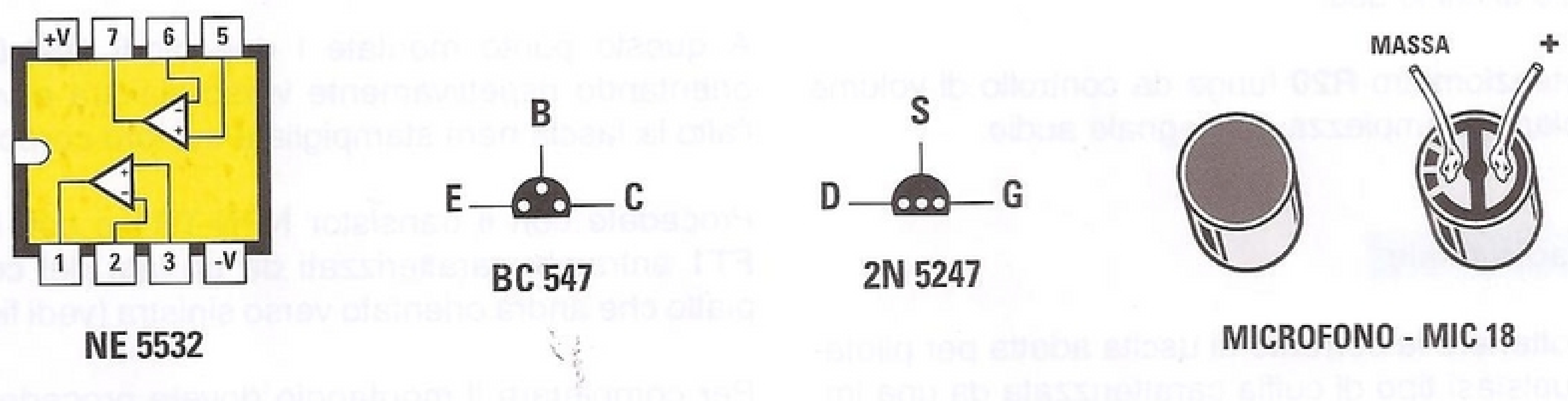


Fig.3 Da sinistra connessioni dell'integrato NE5532 viste dall'alto e con la tacca di riferimento orientata verso sinistra, le connessioni del transistor BC547 e del fet 2N5247 e a destra quelle del microfono preamplificato MIC18.

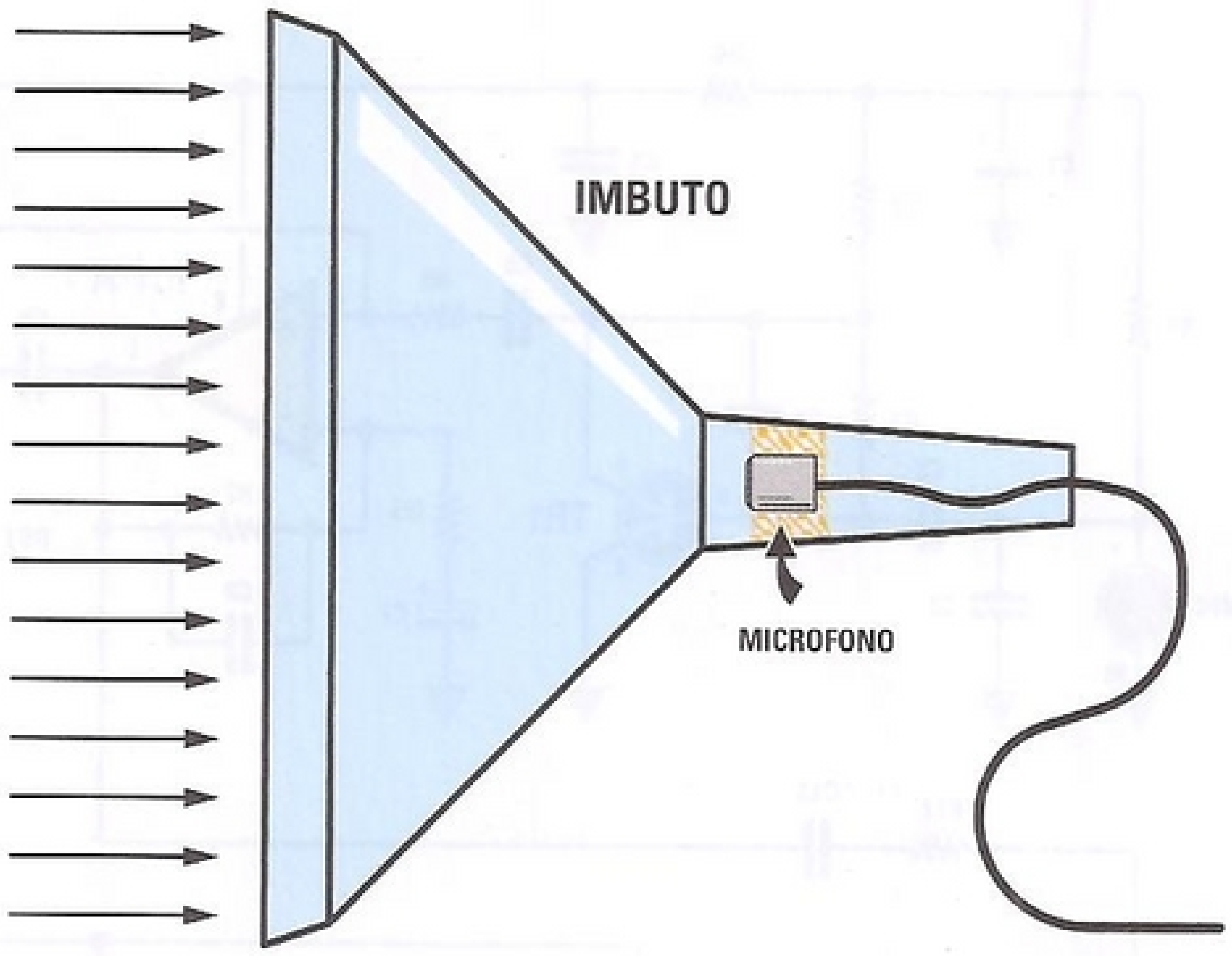


Fig.4 Per rendere il microfono maggiormente direttivo è possibile utilizzare una semplice parabola: allo scopo potrete ricorrere all'uso di un imbuto in plastica o in metallo del diametro di 25 cm circa.
Il microfono, con sopra avvolto un po' di cotone idrofilo o di gommapiuma che lo isoli acusticamente, andrà collegato al circuito tramite un comune cavetto ed inserito all'interno del collo dell'imbuto.

In pratica, con questo stadio otteniamo una condizione per cui in uscita dallo stadio **IC1/A** non potrà mai essere presente un segnale superiore ai **4 Vpp sinusoidali**, anche se dovessimo gridare davanti al microfono.

Stadio controllo toni e volume

Il segnale in uscita dall'operazionale **IC1/A** viene inviato allo stadio successivo **IC1/B** che rappresenta uno stadio di controllo toni (vedi fig.2).

I componenti **R14**, **R13** e **C14**, **C15** controllano le frequenze **acute** amplificandole a seconda delle esigenze.

R15, **R16**, **R17** e **R18**, **C16**, **C17** esaltano le frequenze **basse** sempre in funzione della personalizzazione del nostro amplificatore in base alle esigenze di chi lo usa.

Il potenziometro **R20** funge da controllo di volume regolando l'ampiezza del segnale audio.

Stadio finale

Per ottenere la corrente di uscita adatta per pilotare qualsiasi tipo di cuffia caratterizzata da una impedenza maggiore di **10 Ohm**, abbiamo adottato un doppio operazionale **NE5532** (**IC2A/B**), che di per sé ha già un'alta corrente di uscita, in parallelo, in modo da raddoppiare la corrente d'uscita e da formare un piccolo amplificatore di potenza **BF** (vedi fig.2).

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo microfono occorre montare sul circuito stampato siglato **LX.1762** tutti i componenti visibili in fig.5.

Iniziate dunque il montaggio inserendo gli zoccoli per i due integrati **IC1** e **IC2** e, dopo aver saldato accuratamente tutti i loro piedini sulle relative piste, potete iniziare a montare le **resistenze** tutte da **¼ Watt**, per terminare con i due trimmer **R13** e **R17**, visibili in basso a sinistra in fig.5.

Proseguendo nel montaggio potete inserire tutti i condensatori poliestere, i condensatori multistrato, i ceramici e gli elettrolitici.
A proposito di quest'ultimi ricordiamo la necessità di inserirli rispettando la polarità **+/-** dei loro due terminali.

A questo punto montate i due diodi **DS1-DS2**, orientando rispettivamente verso sinistra e verso l'alto la fascia nera stampigliata sul loro corpo.

Procedete con il transistor **NPN TR1** e con il fet **FT1** entrambi caratterizzati da un lato del corpo piatto che andrà orientato verso sinistra (vedi fig.5).

Per completare il montaggio dovete procedere a collocare nella posizione indicata dalla serigrafia e visibile in fig.5 il potenziometro **R20** e l'interruttore **S1**, saldando i 5 terminali sullo stampato.
Innestate quindi mediante una semplice pressione la manopola in plastica sul corpo del componente.

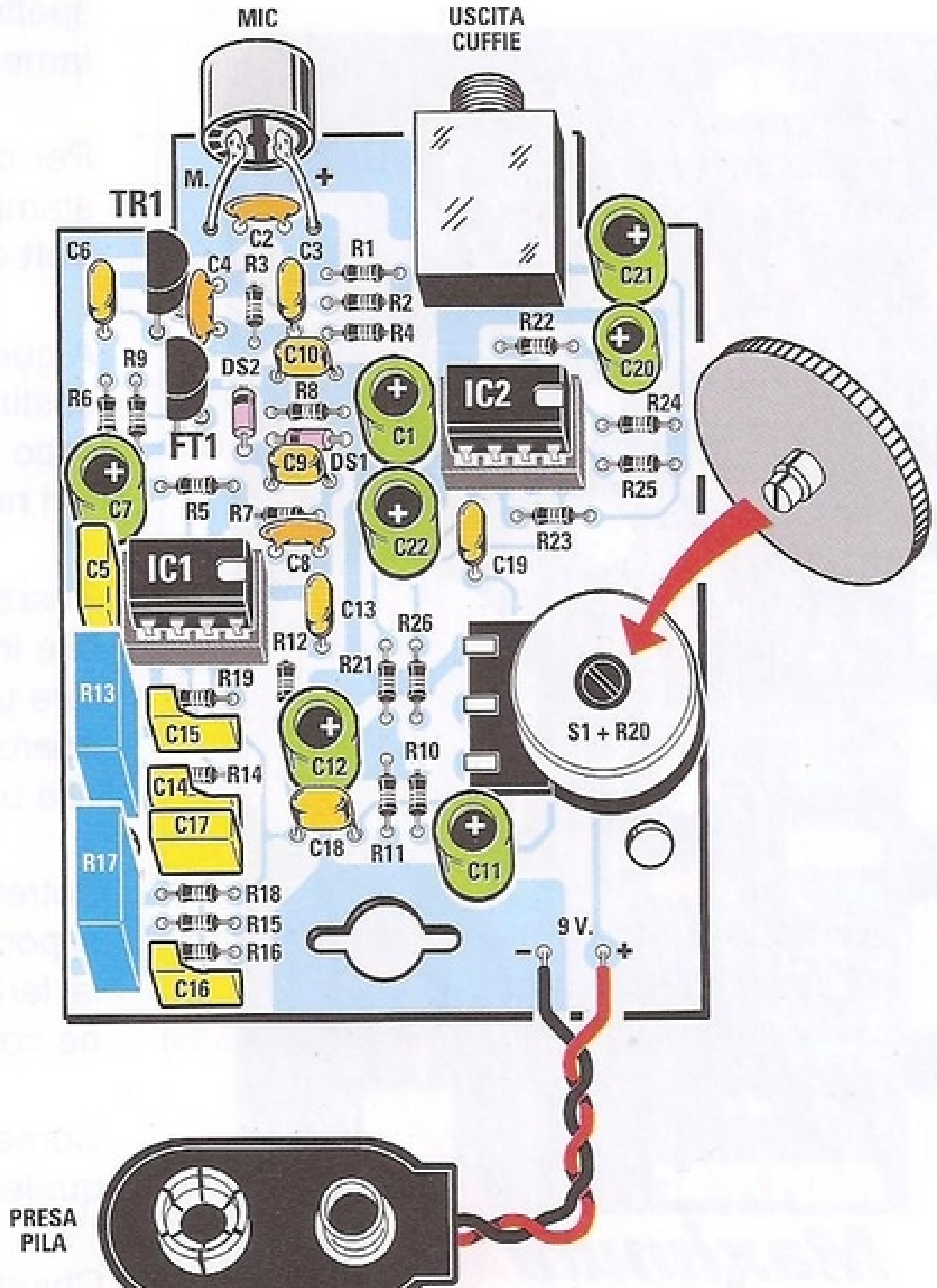


Fig.5 Schema pratico di montaggio del circuito. A destra potete vedere raffigurato l'inserimento della manopola nel potenziometro + interruttore (R20 + S1).

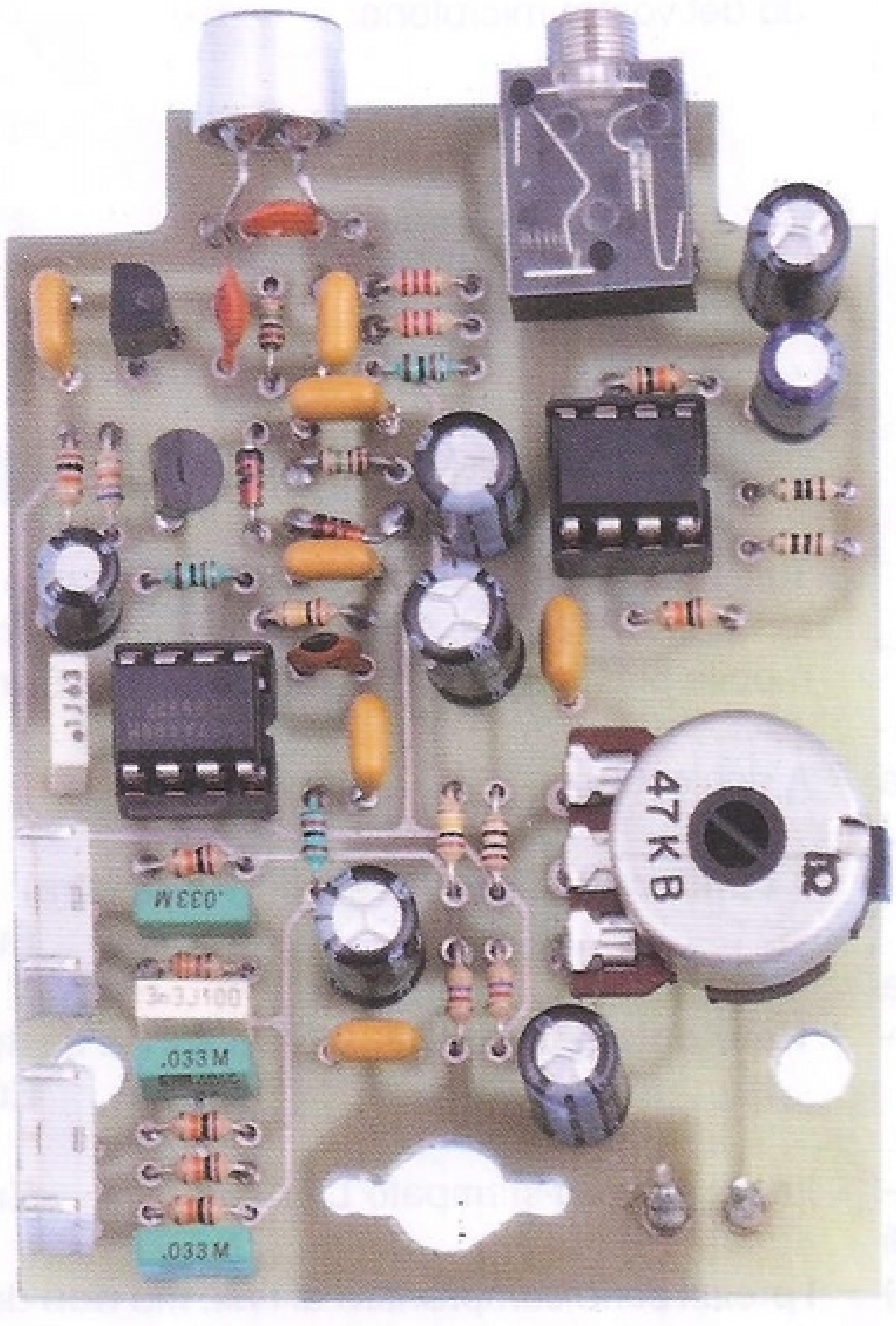


Fig.6 A sinistra, foto dello stampato di uno dei montaggi realizzati per le nostre prove tecniche di laboratorio.

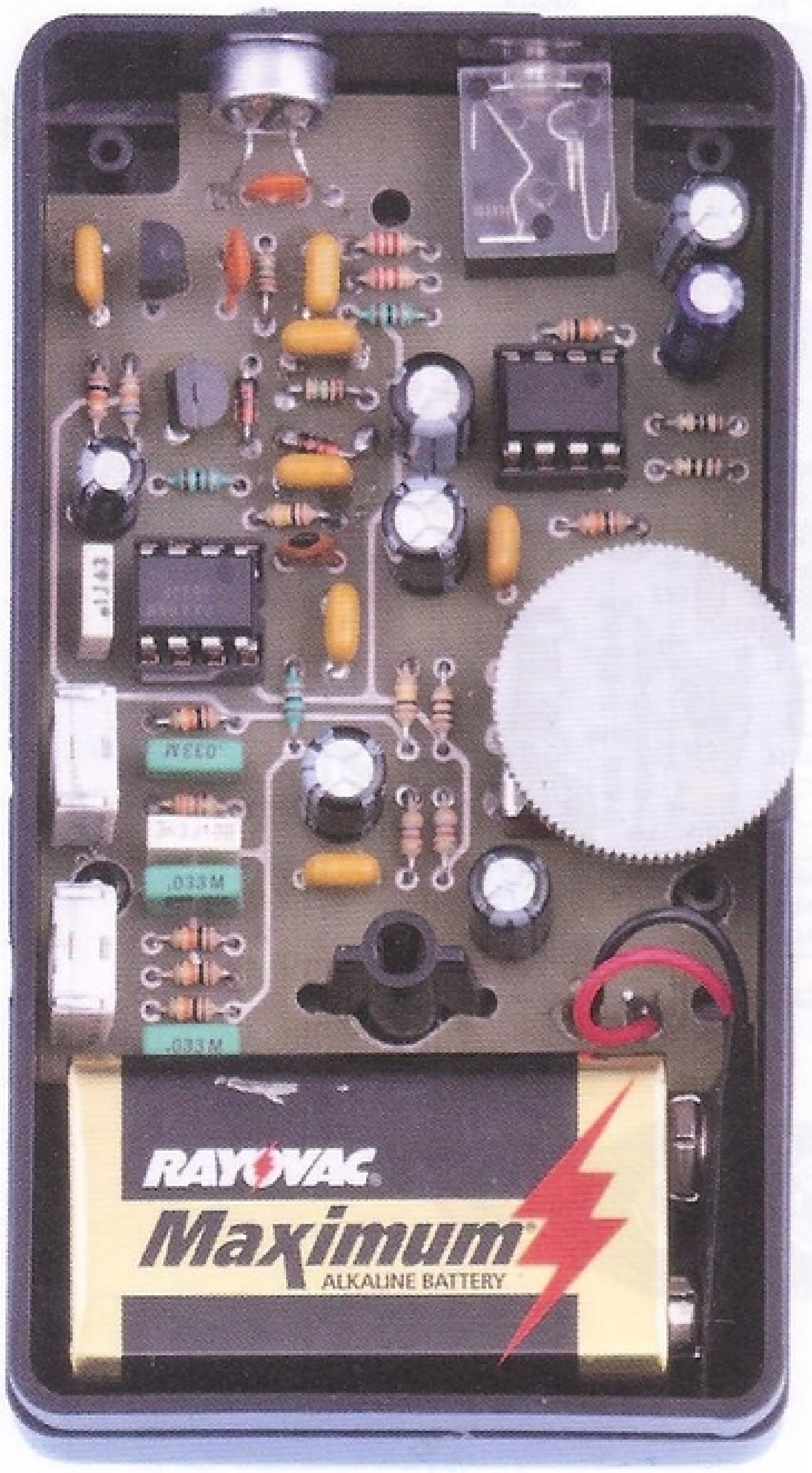


Fig.7 In questa foto potete vedere il circuito montato inserito nel mobile plastico che vi forniamo insieme al kit. In basso lo spazio riservato all'alloggiamento della pila a 9 Volt destinata all'alimentazione.

Innestate quindi negli zoccoli montati precedentemente i due integrati **IC1-IC2**, avendo l'accortezza di rivolgere verso destra la tacca di riferimento a **U** presente sul loro corpo.

Fissate quindi sullo stampato il connettore uscita cuffie visibile in alto a destra, saldandone i tre terminali nei rispettivi reofori.

Sulla sinistra dello stampato posizionate ora il microfono che, come evidenziato in fig.5, dispone di due terminali contraddistinti dalla lettera **M** (massa) e dalla polarità positiva (+).

Una volta ripiegati ad **L** tali terminali in modo che il componente si posizione in senso orizzontale rispetto allo stampato, provvedete a saldarli accuratamente nei rispettivi reofori.

Per concludere il montaggio dovrete saldare sullo stampato i fili di collegamento alla presa pila da **9 Volt** che garantirà l'alimentazione del circuito.

A questo punto prendete i due gusci in plastica che costituiscono il fondo ed il coperchio del mobile plastico (vedi fig.7) che vi forniamo già provvisto dei fori necessari.

Posizionate il vostro montaggio sul fondo del mobile in modo che il corpo del microfono e il connettore uscita cuffie si inseriscano nei rispettivi fori ed esercitando una leggera pressione fatelo aderire alla base.

Potrete notare che la manopola del potenziometro si posizionerà correttamente in corrispondenza della feritoia rettangolare predisposta sul mobile che ne consentirà l'azionamento.

Come potete notare in fig.7 rimarrà libero il vano nel quale troverà posto la pila da **9 Volt**.

Chiudete quindi il coperchio del mobile, fissatelo per mezzo dell'apposita vite e procedete al collaudo del vostro microfono.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per realizzare il microfono **LX.1762** (vedi fig.1), compresi lo stampato e il mobile plastico **MO1762** forato **Euro 25,00**

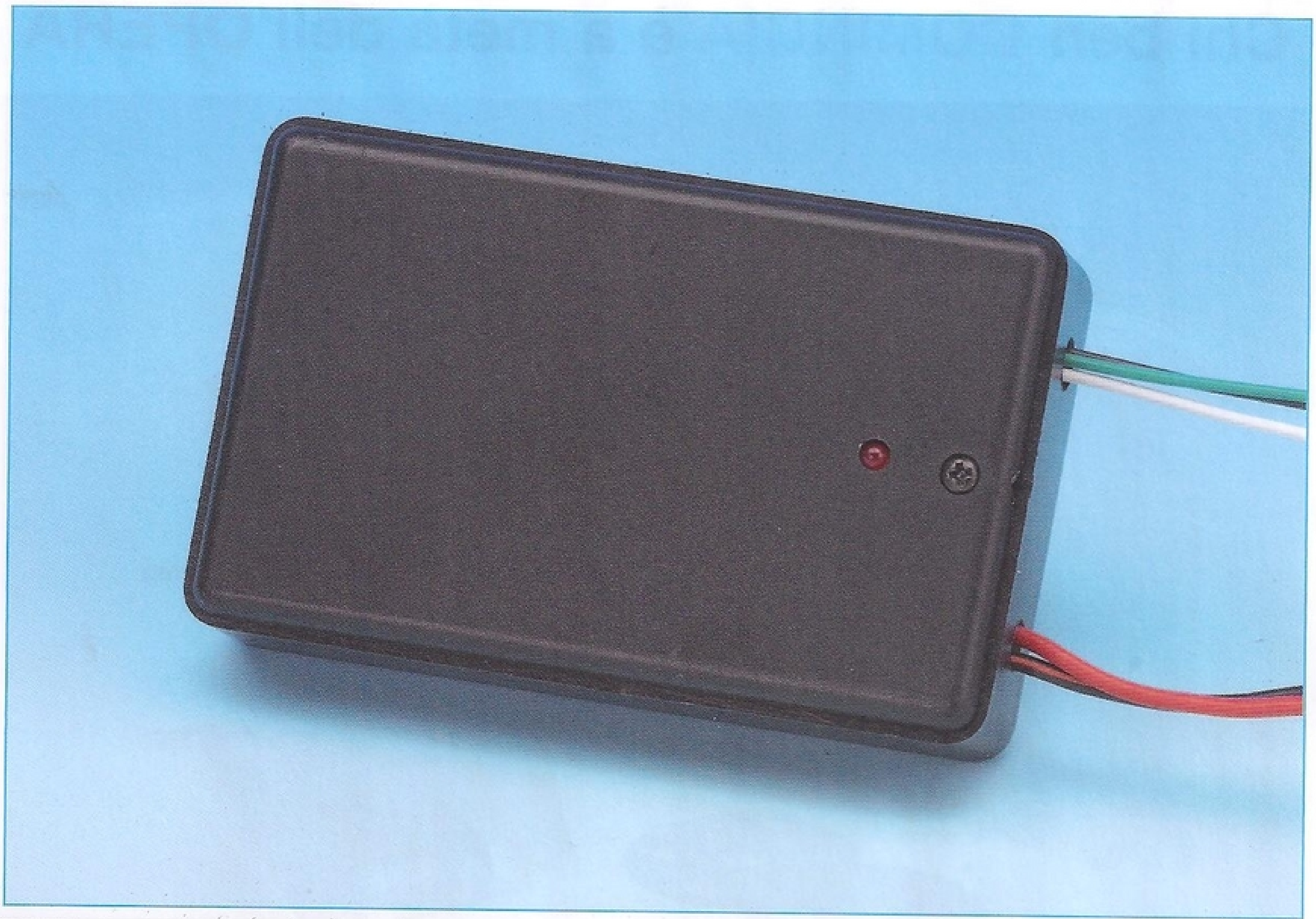
A richiesta:

1 cuffia cod. CUF10 (vedi fig.1 a sinistra) **Euro 3,00**

1 auricolare cod.CUF32 (vedi fig.1 a destra) **Euro 5,00**

Il solo circuito stampato **LX.1762** **Euro 4,30**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.



SENSORE IR

Quello che vi presentiamo è un circuito che rientra nella categoria dei progetti semplici ma dalle molteplici potenzialità: l'integrato HC/Mos dotato di 4 porte NAND, associato al sensore ad infrarossi GP1UX31QS, vi consentirà infatti di realizzare, a seconda delle vostre esigenze, un valido contapezzi, un controllo di presenza, un interruttore di prossimità, ecc.

Utilizzando un solo integrato **HC/Mos** che possiede **4 porte NAND** abbiamo realizzato un piccolo circuito che può tornare utile in tantissime applicazioni.

Si tratta infatti di un **sensore IR** a **riflessione** che può essere utilizzato come **contapezzi** se abbinato al nostro contatore programmabile avanti e indietro **LX.1705** che abbiamo pubblicato nella rivista **N.235**, o all'**LX.5026/LX.5027** pubblicato nella rivista **N.194**, oppure all'**LX.1347** pubblicato nella rivista **N.194**.

Lo stesso circuito può essere utile per chi desideri realizzare un semplice **controllo** di **presenza** da collocare in un ambiente circoscritto per verificare il passaggio di piccoli animali indesiderati, come ad esempio quello del gatto randagio che ha la cattiva abitudine di intrufolarsi nella vostra proprietà proprio all'ora dei pasti del vostro felino.

Lo stesso sensore può essere anche destinato al **controllo** del **passaggio** a **livello** del treno elettrico del nonno appassionato di ferromodellismo, oppure trovare applicazione in un presepe o, ancora, come **sensore** di **prossimità** in un piccolo robot che si muove liberamente sul pavimento.

E, quand'anche nella vostra automobile sia già installato l'antifurto, l'aggiunta di questo piccolo circuito sarà comunque garanzia di una **sicurezza** ancora maggiore.

Lo stesso circuito può anche essere sfruttato in ambito industriale per **contare** il passaggio su nastri trasportatori di oggetti vari, scatole, bottiglie, ecc., oppure per far scattare l'allarme quando viene oltrepassata una soglia, come ad esempio quella che nei musei definisce la distanza tra il pubblico e le opere esposte.

Un'altra applicazione è come interruttore di prossimità per **accendere** delle lampade quando si accede ad un locale e per **spegnerle** quando se ne esce senza premere alcun interruttore o, associato a delle ventole o a un rubinetto, per attivarne il funzionamento.

A conclusione, precisiamo che questo sensore ha una portata di circa **50 cm**, per cui abbinandolo ad un sistema di specchi potrete aumentare il raggio d'azione.

Un'idea potrebbe essere quella di utilizzarlo per animare una festa di compleanno, un matrimonio, ecc., facendo lo scherzo non originale, ma sempre di un certo effetto, di far uscire a sorpresa da una scatola regalo un pupazzo a molla non appena il destinatario si avvicina per scartarla.

A voi dunque il compito di pensare l'applicazione più originale di questo progetto o la più utile per soddisfare le vostre esigenze.

SCHEMA ELETTRICO

Come potete notare osservando la fig.2, lo schema elettrico di questo circuito è estremamente semplice, grazie soprattutto all'uso del ricevitore **IR** integrato siglato **GP1UX31QS** (cod.**SE2.11**),

a RIFLESSIONE

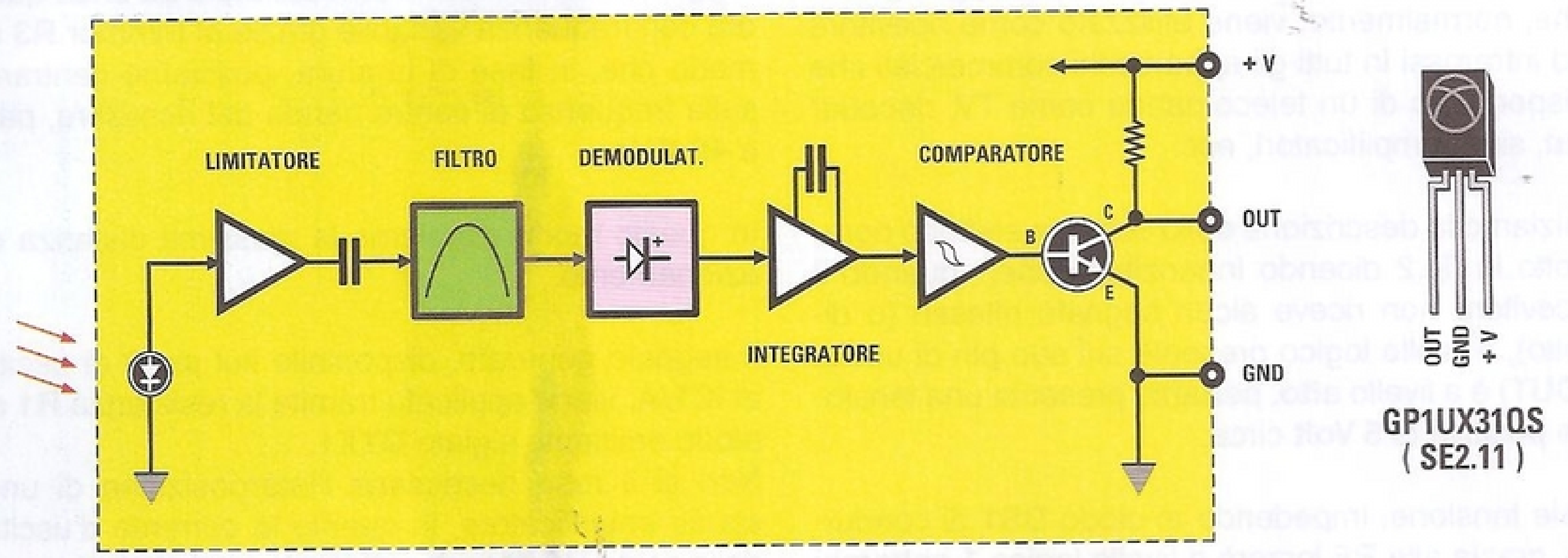


Fig.1 Il sensore ad infrarossi siglato GP1UX31QS costruito dalla Sharp ci ha permesso di realizzare questo circuito estremamente versatile. A sinistra, potete vedere il relativo schema a blocchi e a destra le connessioni.

che ingloba in un piccolo contenitore tutte le parti per comporre un completo ricevitore ad infrarossi e cioè **diodo ricevente**, **amplificatore** con **AGC** (controllo automatico di guadagno) e il **demodulatore/squadratore** (vedi schema a blocchi del componente riprodotto in fig.1).

Questo integrato permette quindi di ottenere sul suo **pin** di **uscita** un segnale perfettamente squadrato, d'ampiezza pari a quella di alimentazione, che nel nostro circuito è ricavata da un regolatore ed è pari a **5 Volt**.

Inoltre, poiché il ricevitore è dotato internamente di un filtro passa banda (con frequenza di centro banda a circa **40 KHz**), è immune a segnali infrarossi che si discostino da questa frequenza.

Il ricevitore **IR** dispone di **3 pin** che corrispondono rispettivamente a:

+V = tensione di alimentazione che può partire da **2,7 Volt** e arrivare ad un massimo di **6 Volt**.

Out = terminale di uscita.

GND = terminale di massa.

La corrente assorbita è veramente bassa e si assesta su un valore **inferiore** a **1 mA**.

La **Sharp**, azienda produttrice di questo componente, consiglia l'adozione di una rete **R/C** di filtraggio da porre sul terminale di alimentazione (vedi **C1/R4** nel nostro schema).

A proposito di questo componente aggiungiamo che, normalmente, viene utilizzato come ricevitore ad infrarossi in tutti gli apparecchi commerciali che dispongano di un telecomando come TV, decoder sat, sinto-amplificatori, ecc.

Iniziamo la descrizione dello schema elettrico riprodotto in fig.2 dicendo innanzitutto che, quando il ricevitore non riceve alcun segnale riflesso (o diretto), il livello logico presente sul suo pin di uscita (**OUT**) è a livello **alto**, pertanto presenta una tensione positiva di **5 Volt** circa.

Tale tensione, impedendo al diodo **DS1** di condurre, grazie alla **R5** forzerà a livello logico **1** entrambi gli ingressi della porta **Nand IC1/C** utilizzata come semplice **inverter** (o porta **NOT**).

Pertanto sul **pin 3** di uscita ci ritroveremo un livello logico **0** che, interdicendo il transistor **TR1**, diseccitérà il relè **1**.

ELENCO COMPONENTI LX.1763

R1 = 330 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 10.000 ohm trimmer
R4 = 47 ohm
R5 = 1 megaohm
R6 = 22.000 ohm
R7 = 330.000 ohm
R8 = 4.700 ohm
R9 = 1.000 ohm
C1 = 100 microF. elettrolitico
C2 = 2.200 pF poliestere
C3 = 1 microF. poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 1 microF. poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 100 microF. elettrolitico
DTX1 = diodo emittente TSAL6200
DRX1 = sensore infrarossi mod. SE2.11
DS1 = diodo tipo 1N4148
DS2 = diodo tipo 1N4148
DS3 = diodo tipo 1N4007
DL1 = diodo led
TR1 = NPN tipo BC547
IC1 = HC/Mos tipo 74HC132
IC2 = integrato tipo MC78L05
RELE' 1 = relè 12 Volt

La fonte di trasmissione **IR** viene generata dallo stadio costituito da **IC1/B-IC1/A** e ovviamente dal diodo trasmittente **DTX1**.

Lo stadio **IC1/A**, cioè la porta Nand con ingressi a trigger di schmitt, forma un oscillatore ad onda quadra con frequenza variabile grazie al trimmer **R3** in modo che, in fase di taratura, possiamo centrarci sulla frequenza di centro banda del ricevitore, pari a **40 KHz**.

In questo modo otteniamo la massima distanza di azionamento.

Il segnale generato, disponibile sul pin **8** di uscita di **IC1/A**, viene applicato tramite la resistenza **R1** al diodo emittente siglato **DTX1**.
Non si è resa necessaria l'interposizione di uno stadio amplificatore, in quanto la corrente d'uscita della porta **HC/Mos** è sufficiente a tale scopo.

Poiché lo stadio ricevitore **DRX1** per il suo corretto funzionamento richiede che il segnale ricevuto sia modulato **on/off**, è stato inserito lo stadio composto dalla porta Nand **IC1/B** contenuta, insieme alle altre, nell'integrato **74HC132**.

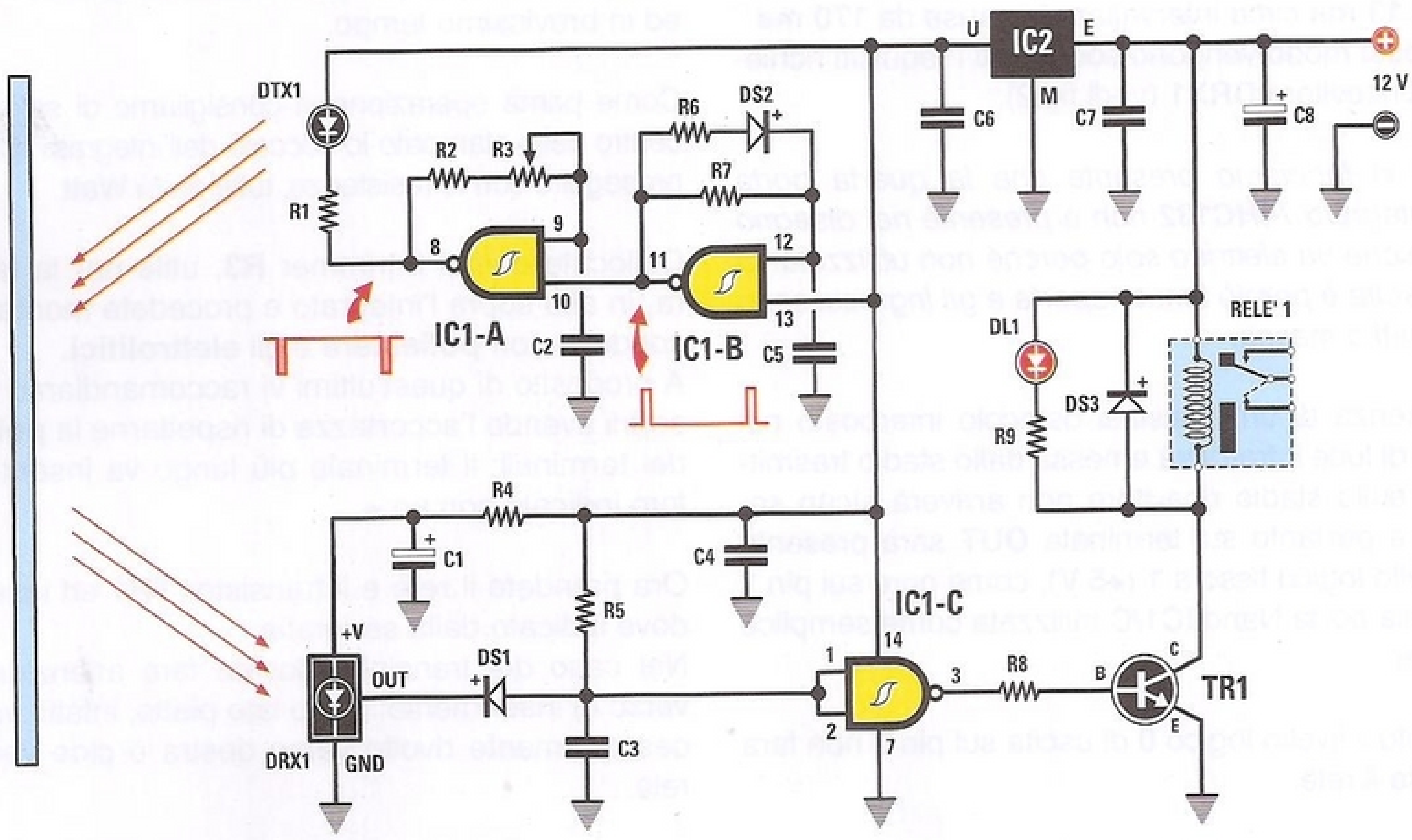


Fig.2 Schema elettrico del circuito. Come potete notare, lo stadio ricevitore applica la modulazione on/off all'oscillatore IC1/A tramite brevi impulsi di durata pari a 13 ms circa intervallati da pause da 170 ms.

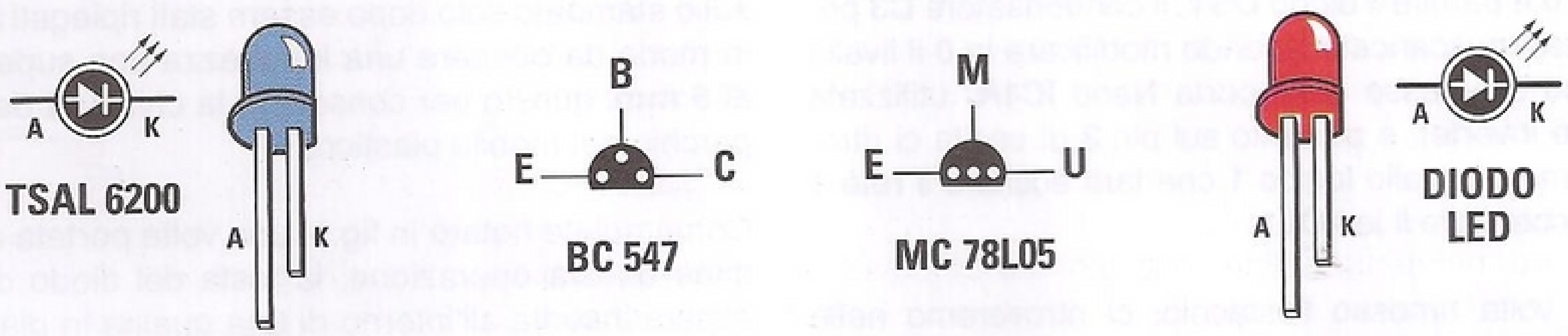
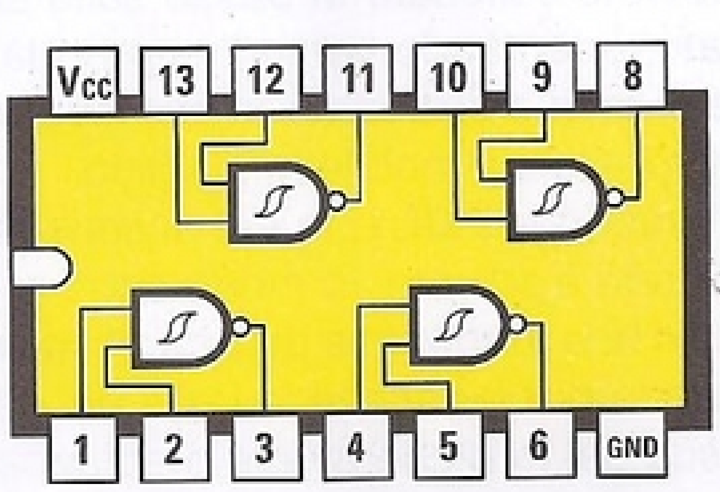


Fig.3 A partire da sinistra, connessioni del diodo emittente TSAL6200, del transistor BC547 e dell'integrato MC78L05 viste dal basso, e del diodo led.



74 HC 132

Fig.4 A lato, connessioni dell'HC/Mos tipo 74HC132 viste da sopra e con la tacca di riferimento a U orientata a sinistra.

Questo stadio applica la modulazione **on/off** all'oscillatore **IC1/A** tramite brevi impulsi di durata pari a **13 ms** circa intervallati da pause da **170 ms**. In questo modo vengono soddisfatti i requisiti richiesti dal ricevitore **DRX1** (vedi fig.2).

Nota: *vi facciamo presente che la quarta porta dell'integrato **74HC132** non è presente nel disegno dello schema elettrico solo perché non utilizzata: la sua uscita è perciò tenuta aperta e gli ingressi sono collegati a massa.*

In assenza di un qualsiasi ostacolo interposto nel fascio di luce infrarossa emessa dallo stadio trasmittente, sullo stadio ricevitore non arriverà alcun segnale e pertanto sul terminale **OUT** sarà presente un livello logico fisso a **1** (**+5 V**), come pure sui pin **1** e **2** della porta Nand **IC1/C** utilizzata come semplice inverter.

Pertanto il livello logico **0** di uscita sul pin **3** non farà eccitare il relè.

Viceversa se un ostacolo intercetta il fascio trasmesso, rifletterà verso il ricevitore una quantità di luce infrarossa sufficiente per generare sul terminale **OUT** del ricevitore **DRX1** una serie di impulsi a livello logico **0**, caratterizzati da intervalli e durata pari a quelli trasmessi.

Pertanto nei momenti in cui il segnale è a livello logico **0** e tramite il diodo **DS1**, il condensatore **C3** potrà essere scaricato facendo modificare in **0** il livello logico d'ingresso della porta Nand **IC1/C** utilizzata come inverter, e pertanto sul pin **3** di uscita ci ritroveremo un livello logico **1** che farà eccitare il **relè 1** ed accendere il led **DL1**.

Una volta rimosso l'ostacolo, ci ritroveremo nelle condizioni iniziali e il relè si disecciterà.

Precisiamo che la sensibilità è molto elevata per un circuito di questo tipo e, ad esempio, il palmo della mano posta a circa **50 cm** dal sensore è sufficiente per far scattare il relè.

Portate superiori si ottengono in funzione del potere riflettente dell'ostacolo; ad esempio, un foglio di carta bianco A3 eccita il relè alla distanza di circa **1 metro**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come potete notare osservando in fig.5 il disegno dello schema pratico del **sensore IR** siglato **LX.1763**, la realizzazione di questo progetto è particolarmente semplice.

Vi forniamo comunque alcune indicazioni di base indispensabili per portarlo a termine con successo ed in brevissimo tempo.

Come prima operazione vi consigliamo di saldare al centro dello stampato lo zoccolo dell'integrato **IC1** e di proseguire con le resistenze, tutte da ¼ **Watt**.

Collocate quindi il trimmer **R3**, utile per la taratura, in alto sopra l'integrato e procedete montando i condensatori **poliestere** e gli **elettrolitici**.
A proposito di quest'ultimi vi raccomandiamo di inserirli avendo l'accortezza di rispettarne la **polarità** dei terminali: il terminale più lungo va inserito nel foro indicato con un +.

Ora prendete il **relè** e il transistor **TR1** ed inseriteli dove indicato dalla serigrafia.
Nel caso del transistor dovete fare attenzione al verso di inserimento: il suo lato piatto, infatti, va necessariamente rivolto verso destra e cioè verso il relè.

La stessa raccomandazione è valida a proposito dell'integrato **IC2**, che dovrete saldare solo dopo averne orientato verso il basso il lato piatto del corpo (vedi fig.5).

A questo punto non vi rimane che montare il diodo trasmittente **DTX1** i cui terminali, come potete vedere in fig.6, andranno saldati nei reofori presenti sullo stampato solo dopo essere stati ripiegati ad **L**, in modo da ottenere una lunghezza non superiore ai **6 mm**: questo per consentire la chiusura del coperchio del mobile plastico.

Come potete notare in fig.5, una volta portata a termine questa operazione, la testa del diodo dovrà essere inserita all'interno di una guaina in plastica che vi forniamo nel kit, per evitare che gli infrarossi emessi anche lateralmente possano colpire il ricevitore saturandolo.

Potete quindi occuparvi dell'integrato ricevente **DRX1** che dovrete collocare in basso sulla sinistra dello stampato, orientando verso l'esterno la lente in modo che si trovi posizionata in corrispondenza del foro predisposto sul mobiletto plastico.
Inserite ora il diodo led **DL1**, la cui accensione indicherà che il relè è attivato, in modo che i suoi terminali abbiamo una lunghezza di circa **11 mm** (vedi fig.6), necessaria per far sì che la testa del componente fuoriesca dal foro che avrete predisposto sul coperchio del mobiletto.

Concludete quindi il montaggio innestando nel relativo zoccolo l'integrato **IC1** rivolgendo verso il

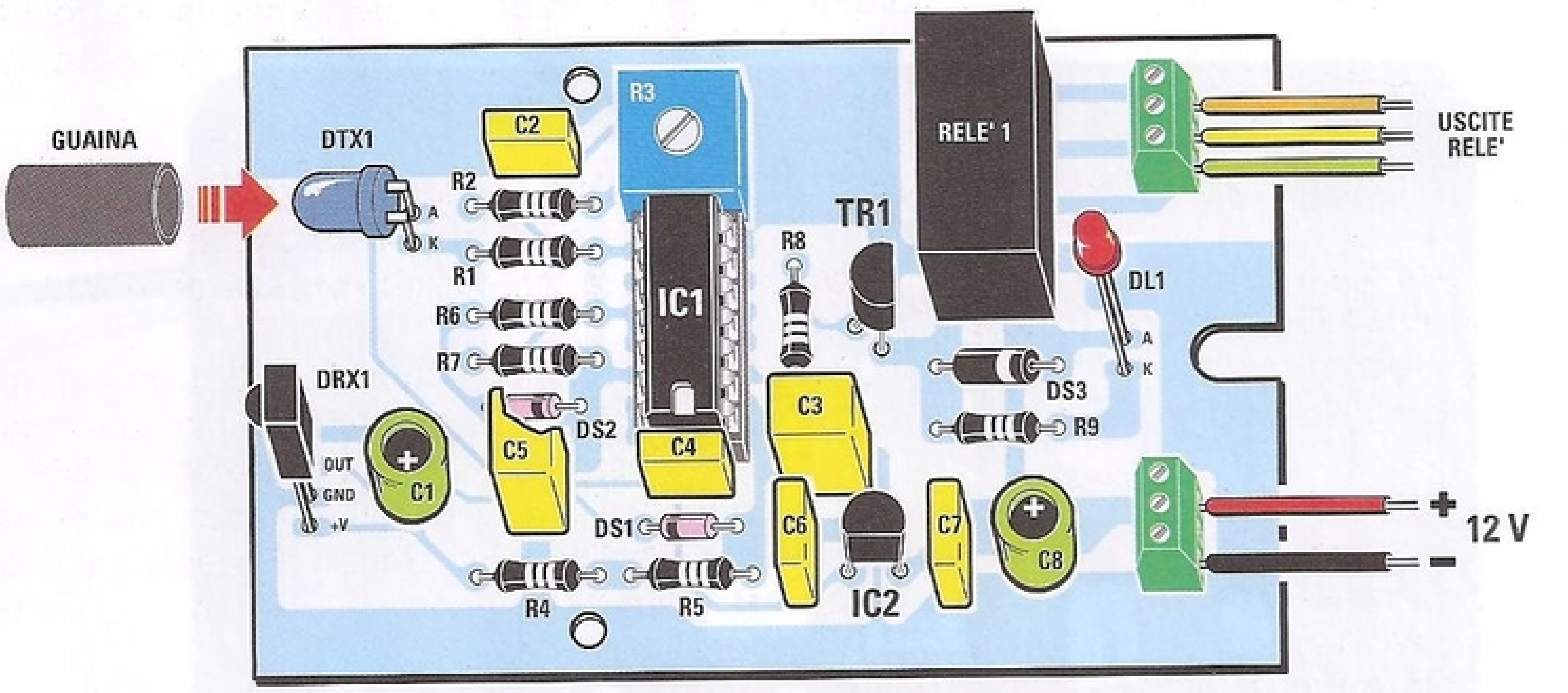


Fig.5 Schema pratico di montaggio del sensore IR a riflessione siglato LX.1763. Come potete notare, l'integrato HC/Mos tipo 74HC132 va collocato al centro del circuito, mentre a destra vanno inserite le due morsettiere a tre poli per il collegamento e l'attivazione di utilizzatori esterni e dell'alimentazione a 12 Volt.

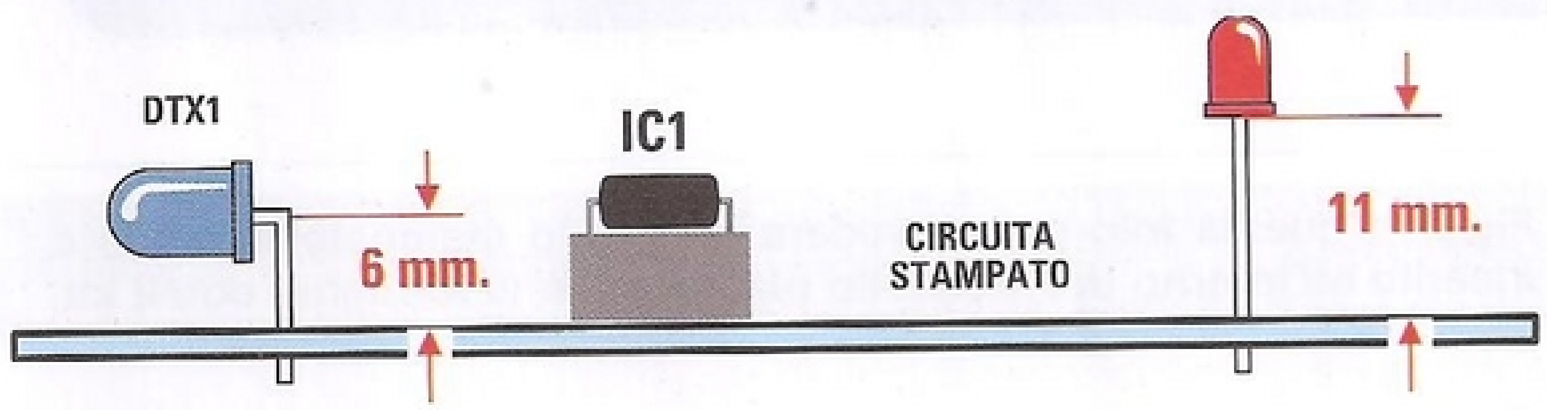


Fig.6 In questo disegno abbiamo illustrato le modalità di inserimento del diodo trasmittente DTX1 e del diodo led nel circuito stampato. Nel primo caso i terminali del diodo devono essere mantenuti della lunghezza di 6 mm e la sua testa ripiegata verso l'esterno in corrispondenza del foro che dovrete realizzare sul mobile. Nel secondo caso, invece, i terminali del diodo non dovranno superare gli 11 mm di lunghezza in modo da consentire la fuoriuscita della testa del componente dal foro praticato sul coperchio del mobile.

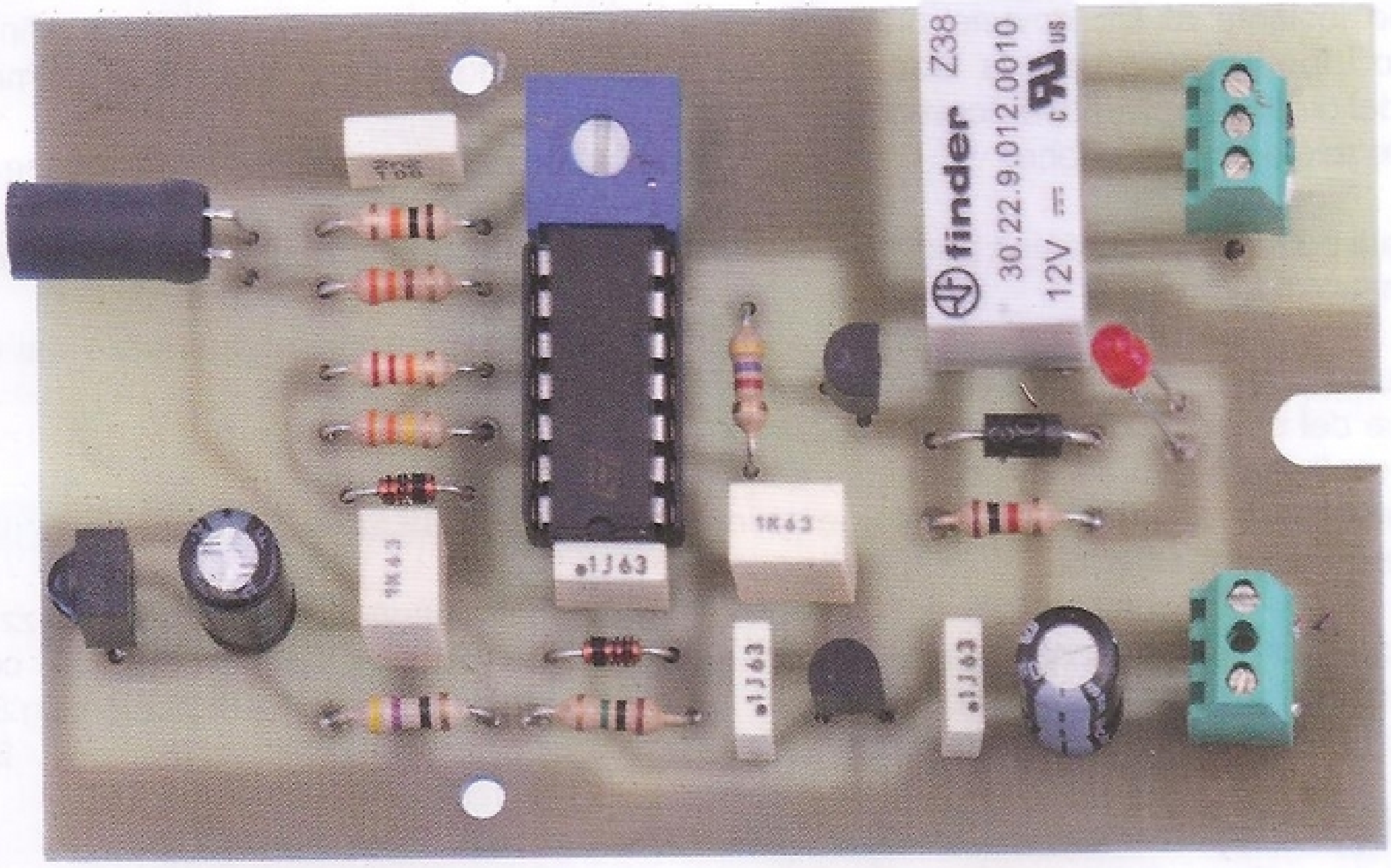


Fig.7 In questa foto è riprodotto il circuito stampato a montaggio ultimato.

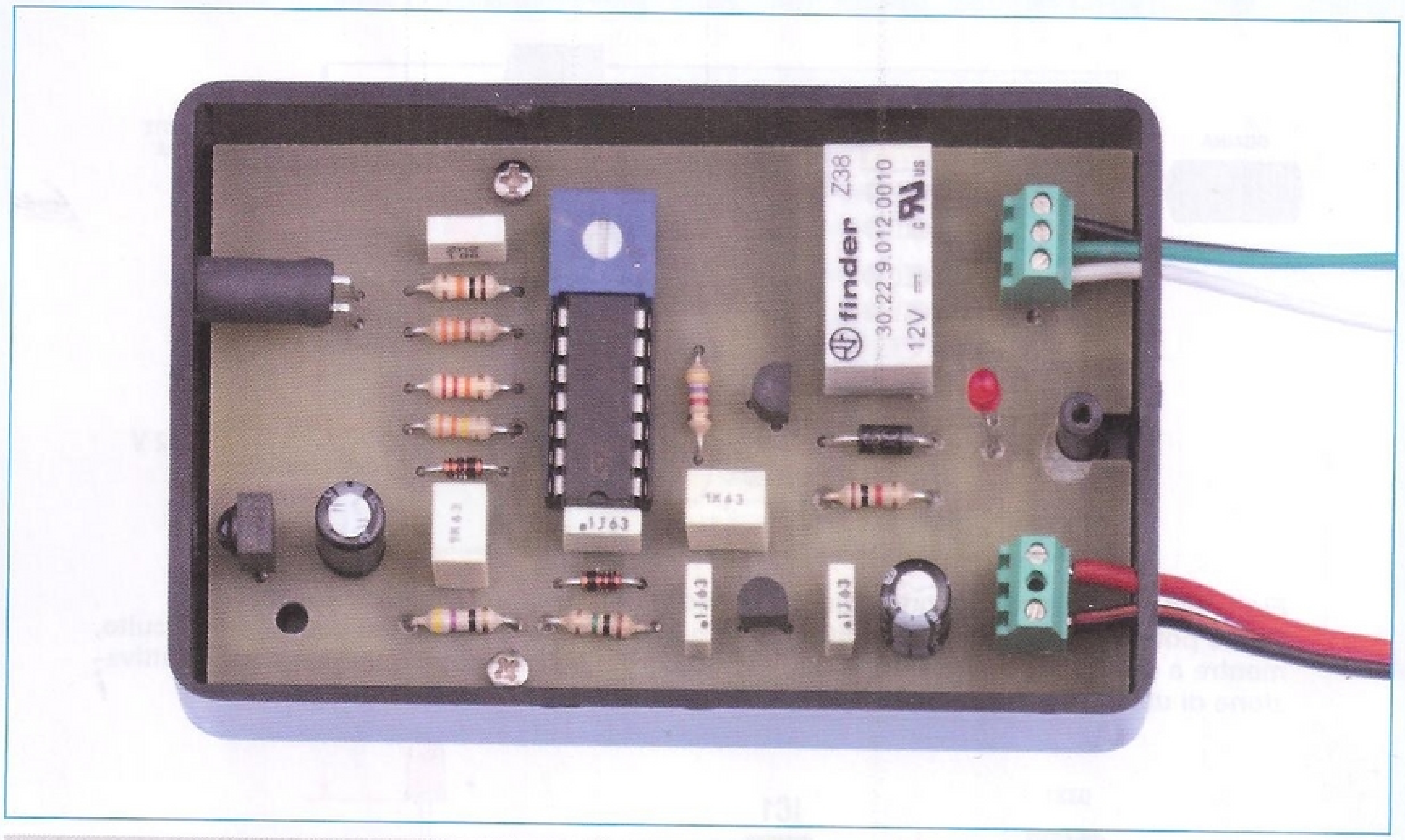


Fig.8 In questa foto potete vedere il circuito stampato montato e inserito all'interno del mobiletto plastico che vi forniamo con il kit.

basso la tacca di riferimento ad **U** presente sul suo corpo e inserendo le due morsettiere a **3** poli visibili sulla destra dello stampato e utili per stabilire il collegamento con gli utilizzatori esterni e con l'alimentazione a **12 Volt** (vedi fig.5).

Una volta portato a termine il montaggio, prima di collocarlo all'interno del mobiletto plastico che vi forniremo insieme al kit, dovrete praticare su quest'ultimo i fori necessari per la fuoriuscita del diodo led, dei diodi trasmittente e ricevente, dei terminali uscite relè e alimentazione.

Per realizzarli potrete utilizzare una punta da trapano del diametro di **5 mm**.

A questo punto potrete adagiare il circuito stampato sulla base del mobile e chiuderlo con l'apposito coperchio, verificando uno ad uno che tutti i componenti sopraelencati si posizionino esattamente in corrispondenza dei rispettivi fori.

E' giunto ora il momento di passare all'ultima operazione e cioè alla taratura del circuito.

TARATURA

La taratura di questo circuito si può eseguire senza ricorrere a nessun tipo di strumentazione.

Le operazione da eseguire sono le seguenti:

- ruotate il trimmer **R3** a metà corsa;

- tenendo il circuito lontano da un ostacolo, avvicinate il palmo della mano al sensore: il relè dovrebbe eccitarsi al di sotto di una certa distanza.

- ruotando il trimmer **R3** cercate di affinare la taratura in modo da raggiungere la massima distanza.

Il circuito va alimentato con una tensione stabilizzata di **12 Volt** e l'assorbimento di corrente è di circa **10 mA** a relè diseccitato e di circa **50 mA** a relè eccitato.

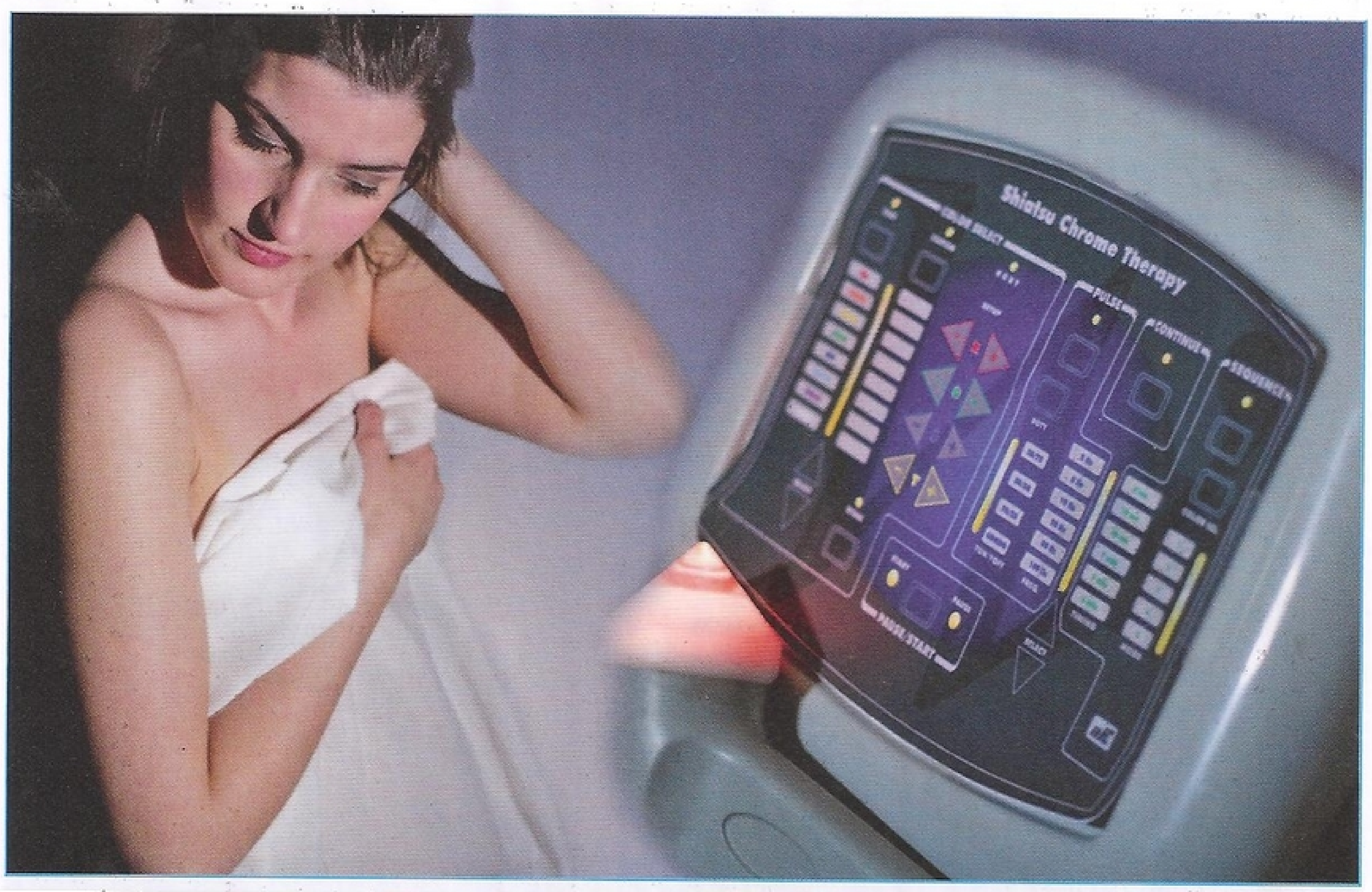
La massima corrente sopportabile dai contatti del relè è pari ad **1 Ampere**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per realizzare il **sensore IR** siglato **LX.1763** (vedi fig.5), compreso il mobile plastico siglato **MOX06** (vedi fig.8)
Euro 24,00

Il solo circuito stampato **LX.1763** **Euro 3,80**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.



CURARSI con lo

Nel nostro corpo sono presenti alcuni punti particolari, chiamati "punti riflessi", che sono strettamente collegati agli organi interni. Agendo su questi punti con il massaggio, è possibile ripristinare l'equilibrio energetico dell'organismo, alleviando dolori e tensioni che sono alla base di numerose patologie. Con lo shiatsu-chrome che vi presentiamo in questo articolo, avete la possibilità di riunire in un'unica applicazione le proprietà curative del massaggio, dell'agopuntura e della terapia del colore.

La parola "**shiatsu**" in lingua giapponese significa "**premere con le dita**".

Questa tecnica, importata nel paese intorno al **VI secolo** da monaci buddisti provenienti dalla Cina, si pratica applicando in determinati punti del corpo la pressione dei pollici e delle altre dita, e ha come risultato una stimolazione dei **nervi**, dei **muscoli**, del tessuto **connettivo** e del **sistema circolatorio**, con la possibilità di attenuare il dolore e di riattivare la naturale vitalità organica.

Secondo lo shiatsu, da una attenta osservazione di alcune parti del corpo è possibile risalire alla causa di un **disturbo** oppure di una **malattia**.

Mediante una accurata palpazione della **pianta del piede**, ad esempio, è possibile conoscere lo stato di salute dell'intero organismo e individuare gli organi ammalati, perché se i **punti "riflessi"** corrispondenti a questi organi vengono sottoposti ad una certa pressione delle dita, risultano **dolenti**.

Un dolore pungente è sintomo di una malattia **acuta**, mentre un dolore sordo indica una malattia **cronica**.

Un'altra parte del corpo in grado di rivelare allo stesso modo il nostro stato di salute è rappresentata dal **padiglione auricolare**, anche se in realtà l'intera superficie del nostro corpo è disseminata di punti riflessi.

Ma la cosa più interessante di tutto questo, è che stimolando adeguatamente i **punti riflessi** è possibile operare anche in modo **inverso, influenzando** gli **organi** ad essi collegati.

In questo modo si riesce a migliorare il funzionamento di un organo **riequilibrando gli scompensi energetici** che stanno alla base della sua disfunzione, innescando il meccanismo della guarigione.

Questi principi, derivano da una delle pratiche più antiche della storia della medicina, e cioè dall'**agopuntura**.

Questa tecnica, appartenente alla medicina cinese, considera il corpo come un sistema nel quale l'**energia vitale**, il **Qi**, scorre all'interno di alcuni condotti principali, chiamati **meridiani**.

Perché l'organismo si mantenga sano, è necessario che l'energia possa fluire senza ostacoli attraverso questi canali.
In caso contrario si viene a creare uno **squilibrio energetico** che può portare alla malattia.

Quando la situazione risulta alterata è possibile ristabilire l'equilibrio agendo sui punti situati in corrispondenza dei diversi meridiani con la **pressione** delle **dita**, nel caso dello **shiatsu**, oppure per mezzo di **aghi**, come prevede l'**agopuntura**.

La più antica opera di medicina cinese giunta fino a noi, il "**Classico di medicina interna dell'Imperatore Giallo**", scritta tra il **II secolo a.C.** ed il **II secolo d.C.**, è la prima che cita insieme agli altri rimedi anche l'agopuntura.

SHIATSU - CHROME



Fig.1 Lo shiatsu-chrome consente di abbinare i benefici del massaggio a quelli della terapia del colore. Rappresenta un ottimo strumento per l'autotrattamento, ma le sue potenzialità potranno essere apprezzate anche da personale specializzato, come naturopati e fisioterapisti. Per questo è disponibile anche nella versione certificata con il marchio CE.

Spiega in modo esauriente come deve essere eseguita, indicando la dislocazione nel corpo dei principali **meridiani**, e individua **160 punti** classici, fornendo indicazioni sugli **aghi** di metallo da utilizzare e sulle **tecniche** da impiegare per conficcarli nella pelle.

Anche se i primi testi che ci sono pervenuti risalgono a circa **2.000 anni** fa, l'agopuntura è stata praticata in Cina fin dagli albori, e recenti studi archeologici hanno dimostrato che questa pratica era in uso già **4.000-6.000 anni** prima, quando veniva eseguita utilizzando dapprima **schegge** di **pietra** e poi frammenti di **bambù**.

Nel corso del tempo la tecnica si è progressivamente perfezionata, fino a raggiungere attorno agli inizi del **1600** un livello insuperato.
A partire da questa data si è diffusa dapprima lentamente, poi con grande impulso, anche nel mondo occidentale, dove viene oggi praticata con successo.

Sui principi dell'agopuntura si fonda un'altra terapia, che si è affermata in tempi molto più recenti, la **cromopuntura**.

Nata agli inizi degli anni **'70** dalle esperienze del Dr. **Peter Mandel**, omeopata e agopuntore, la cromopuntura, come egli stesso la definì per la prima volta, consiste nella proiezione di una **luce colorata** fortemente concentrata in alcuni punti del corpo, che egli individuò e che corrispondono in gran parte ai punti indicati dalla agopuntura classica.

Secondo la cromopuntura, l'irraggiamento del **colore**, al pari degli aghi, avrebbe una azione di stimolo dei recettori cutanei, provocando una reazione diretta sul sistema nervoso ed endocrino, in grado di riattivare gli organi interni e di riequilibrare l'energia vitale.

I **colori** utilizzati nella cromopuntura sono **7**, il **rosso**, il **giallo**, il **blu**, l'**arancione**, il **viola**, il **verde** e l'**indaco** e corrispondono ai colori dei **7 Chakra**, che secondo la pratica yoga sono strettamente collegati al nostro sistema endocrino.

La cromopuntura prevede di irradiare i punti della agopuntura con uno specifico colore, che ha la proprietà di stimolare un determinato tipo di energia, **yin** oppure **yang**.

A volte, ad un trattamento con un colore, ne viene fatto seguire uno con il colore **complementare**, per meglio equilibrare le due opposte energie che fluiscono nel corpo.

I meccanismi che stanno alla base del funzionamento di queste discipline sono ancora sconosciuti.

Tuttavia, studi recenti nel campo della **biochimica** e della **neuro-fisiologia** hanno confermato che i fasci nervosi periferici e le terminazioni sensitive del nostro corpo sono in grado di influenzare i centri da cui dipendono, dislocati nel **cervello** e nel **midollo spinale**.
Questo significa che i distretti del nostro corpo funzionano non solo come **recettori** ma anche come **trasmettitori** verso il sistema nervoso, e sono in grado di modificare alcune importanti funzioni, come ad esempio la secrezione di **ormoni** da parte delle ghiandole endocrine.

In tutti i casi alla base di queste terapie c'è lo stesso meccanismo, quello di stimolare determinati punti del corpo per riequilibrarne l'energia.
La differenza sta nel mezzo utilizzato, il **massaggio** nello shiatsu, gli **aghi** nell'agopuntura e il **colore** nella cromopuntura.

Nello strumento che abbiamo realizzato e che presentiamo in questo articolo, lo **shiatsu-chrome**, si fondono la tecnica del massaggio shiatsu, l'esperienza millenaria dell'agopuntura e la più recente terapia cromatica.

Lo SHIATSU-CHROME

Lo **shiatsu-chrome** consente di abbinare in un unico trattamento i benefici del **massaggio** a quelli della terapia del **colore**.

Lo strumento è formato da una **consolle**, dotata di una tastiera a sfioramento, che consente di selezionare il **colore** da utilizzare e di impostare diversi tipi di trattamento, e da un **manipolo**, all'interno del quale sono alloggiati i **diodi led** che generano la **luce colorata**.

Se osservate la fig.1 vedete che il manipolo è composto da una impugnatura in materiale plastico grigio, sulla quale è innestato un **cono** di colore bianco, di materiale plastico semitrasparente.

Sulla punta del cono è ricavata una piccola **lente** in policarbonato, che ha la funzione di far convergere in un punto i raggi luminosi prodotti dai diodi led.

L'effetto terapeutico viene esplicato in **due modi**. La prima azione è dovuta al **massaggio** che viene esercitato appoggiando la punta sulla zona prescelta e **ruotandola** poi lentamente sulla pelle, applicando al contempo una leggera **pressione** al manipolo.

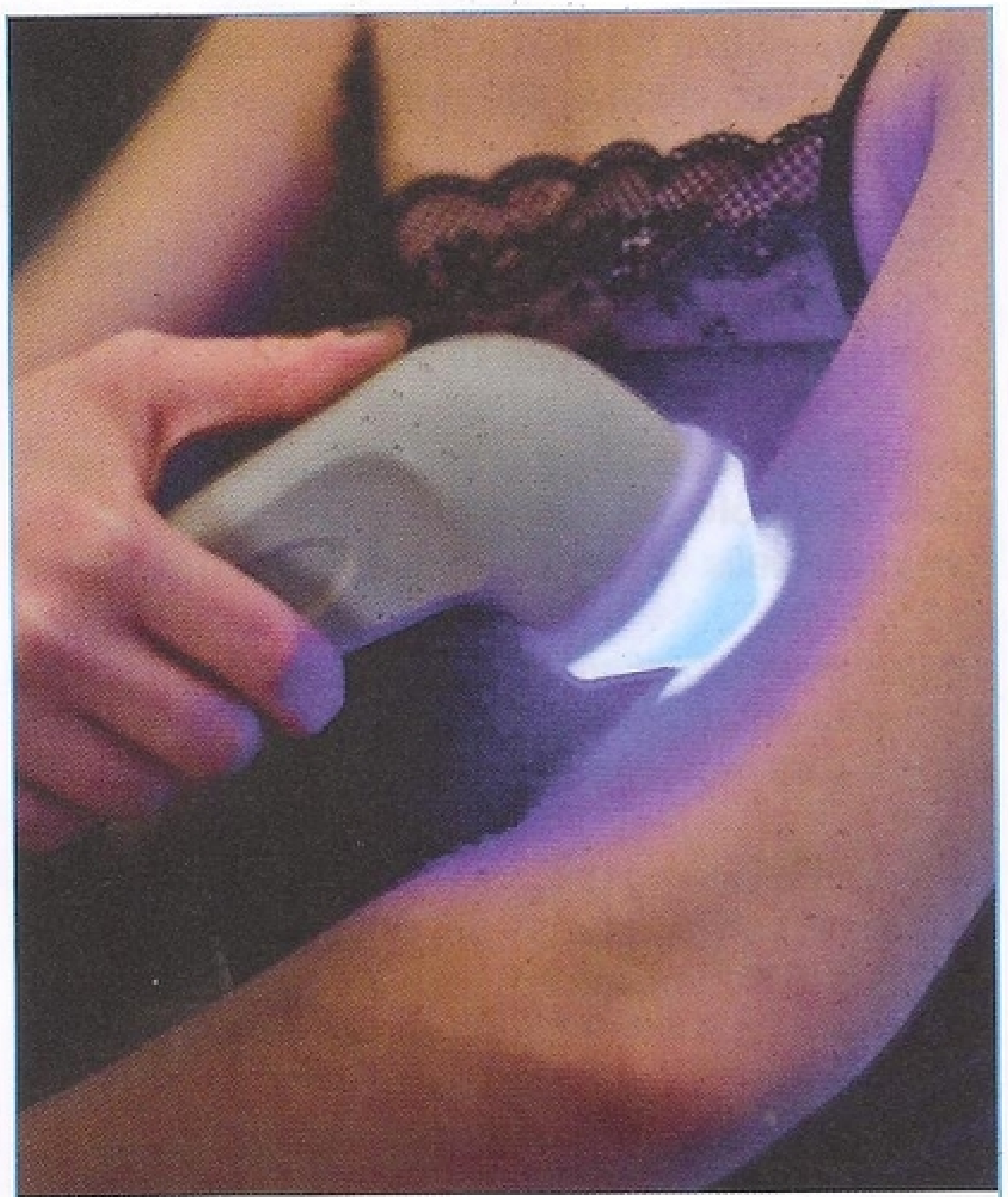


Fig.2 La prima operazione consiste nell'appoggiare la punta del manipolo sul punto in cui va eseguita l'applicazione, esercitando una leggera pressione, che deve essere comunque ben percepibile.

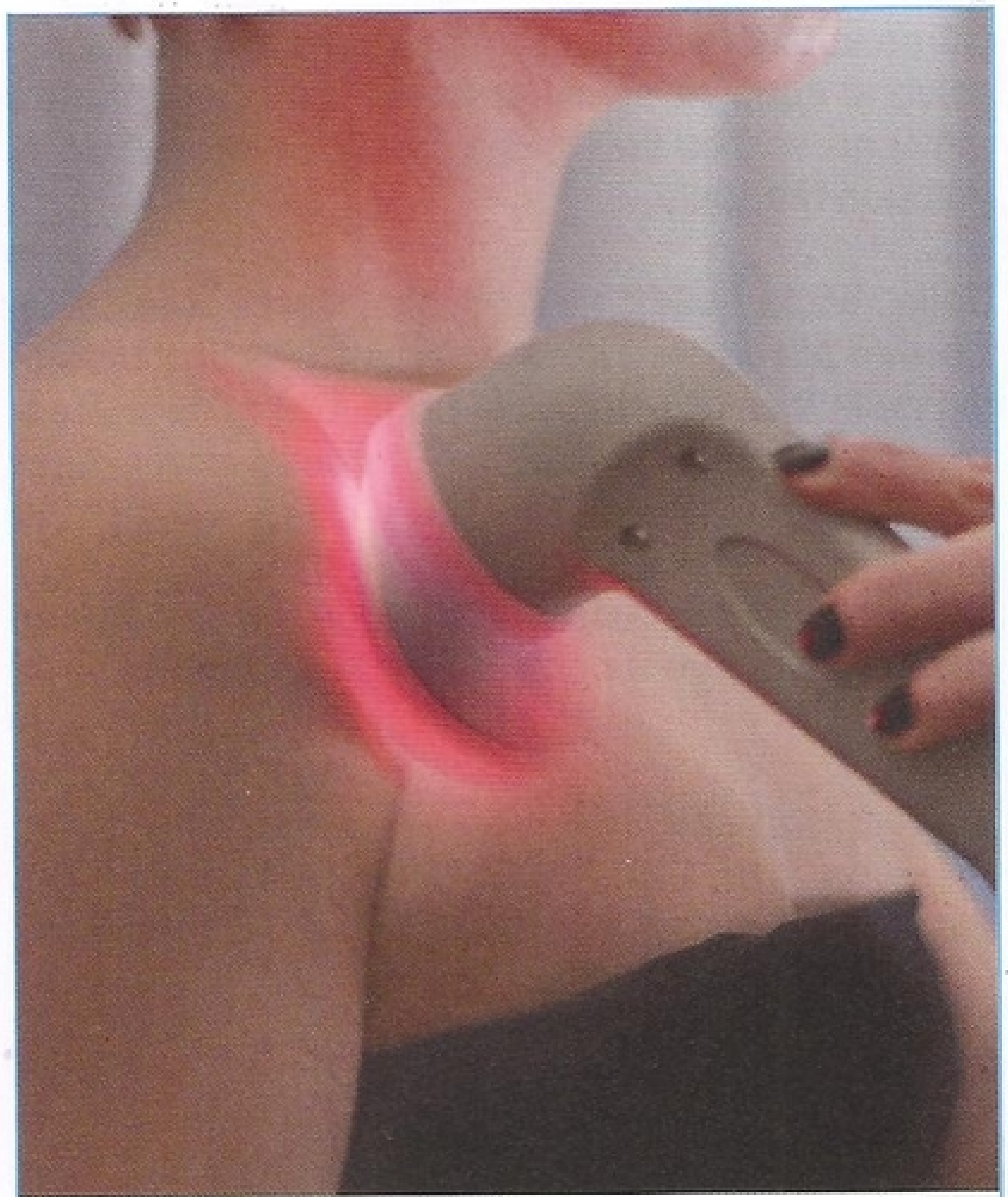


Fig.3 Dopo aver appoggiato il manipolo sul punto di applicazione prescelto, ruotatelo leggermente in un senso oppure nell'altro, sempre continuando ad esercitare la pressione richiesta.

Questo massaggio, agendo su un punto riflesso del corpo, ha la funzione di stimolare l'organo o gli organi ad esso collegati, ristabilendo progressivamente il naturale equilibrio energetico.

La seconda azione consiste in una ulteriore stimolazione del punto riflesso mediante l'applicazione di una precisa tonalità di **colore**, che in base ai principi della cromopuntura va a influenzare gli organi ad esso collegati, potenziando l'azione del massaggio.

La luce colorata può essere applicata in modo **continuo**, in modo **pulsato** oppure alternando diverse **sequenze** di **colore** precedentemente impostate sullo strumento.

L'applicazione del colore ha generalmente una durata di circa **uno-due minuti**, mentre il **massaggio** può essere protratto anche per un tempo maggiore, dopo che l'irraggiamento del colore è stato sospeso.

Nelle ultime pagine riportiamo una serie di punti consigliati che vi consentiranno di curare i disturbi più comuni, con una indicazione sintetica dei **colori** da utilizzare in ogni caso specifico.



Fig.4 Un altro modo di eseguire il massaggio è quello di fare oscillare leggermente il manipolo, spostandolo di qualche millimetro attorno al punto di applicazione.

Come abbiamo detto, i punti su cui eseguire l'applicazione sono gli stessi prescritti dall'agopuntura e possono essere facilmente individuati con l'uso di un buon manuale.

Nella rivista **N.242** nell'articolo "**Cercapunti elettronico per agopuntura**", abbiamo trattato il problema della localizzazione dei punti. Chi lo desiderasse, potrà aiutarsi utilizzando il nostro **cercapunti LX.1751**.

Nei paragrafi successivi vi spiegheremo i criteri di utilizzo del colore e come si usa lo strumento.

Controindicazioni

L'uso dello strumento è da evitare nei seguenti casi:

- su donne in stato di gravidanza
- in caso di febbre superiore a 38°C
- nel caso di malattie contagiose
- nel caso di malattie della pelle
- in condizioni ambientali alterate: forte vento, molto caldo
- in caso di forte affaticamento
- immediatamente dopo i pasti
- in presenza di disturbi psichici e nervosi

La SCELTA del COLORE

La scelta del **colore** è il punto più importante del trattamento perché, secondo le regole della **cromopuntura**, è il colore la componente essenziale dell'**effetto terapeutico**.

I colori utilizzati principalmente nella **cromopuntura** sono **7**, e cioè il **viola**, l'**indaco**, il **blu**, il **verde**, il **giallo**, l'**arancio** e il **rosso**.

Nello shiatsu-chrome il colore viene ottenuto mediante la luce prodotta da **9 diodi led**.
Nel manipolo sono inseriti infatti **5 diodi led RGB** e **4 diodi led monocromatici** di colore **giallo**.

La sigla **RGB** è un acronimo che sta per Red-Green-Blu cioè **Rosso-Verde-Blu**.
Questi led sono fisicamente costituiti da **3 diversi chip**, ognuno dei quali presenta uno specifico **drogaggio** della giunzione.
In questo modo ciascuno dei 3 chip emette una determinata **frequenza luminosa**, che corrisponde ad una precisa gradazione di **colore**.

I diodi led **RGB** da noi utilizzati producono una frequenza di **625 nm** corrispondente al colore **rosso** (**R**), una frequenza di **528 nm** corrispondenti al **colore verde** (**G**) e una frequenza di **470 nm** corrispondenti al colore **blu** (**B**).

Un discorso a parte meritano invece i diodi led **gialli**, che emettono una frequenza di **587 nm** corrispondenti al colore **giallo** (**Y**).

Quando il diodo **RGB** è polarizzato in modo da attivare **uno solo** dei suoi **3 chip**, si produce un **colore puro** della lunghezza d'onda corrispondente.

Se per esempio attiviamo il solo chip **R**, otterremo un colore **rosso** la cui lunghezza d'onda avrà un picco a **625 nanometri**.

Se invece attiviamo unicamente il chip **G**, otterremo un colore **verde**, avente un picco alla lunghezza d'onda di **528 nanometri**.
Se attiveremo il solo chip **B**, avremo come risultato un colore **blu**, il cui picco massimo si presenta ad una lunghezza d'onda di **470 nanometri**.

Caratteristiche tecniche

4 colori puri:

rosso	*625 nm*
verde	*528 nm*
blu	*470 nm*
giallo	*587 nm*

4 colori composti:

arancio, viola, indaco, bianco

Regolazione dell'intensità del colore:

tramite PWM con 2.048 livelli

Funzioni accessorie:

Pulse: erogazione del colore ad impulsi, con frequenza variabile da un minimo di 2 Hz fino a un massimo di 100 Hz.
Sequence: possibilità di programmare una sequenza di colori fino ad un massimo di 5 diversi colori.

Manipolo: *con 5 led RGB e 4 led gialli*

Tastiera: *capacitiva a sfioramento*

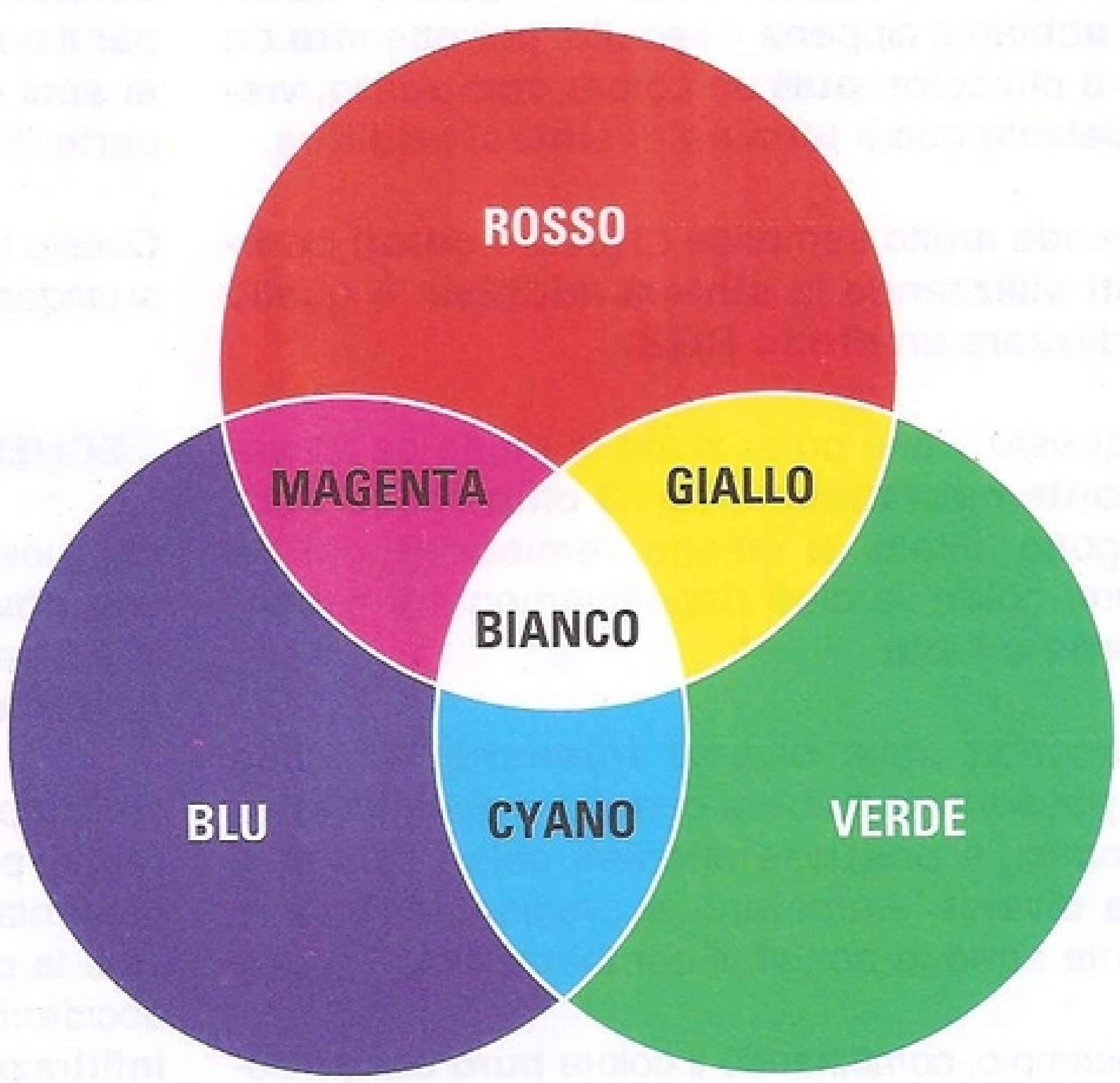


Fig.5 Se proiettiamo su uno schermo bianco un raggio di colore rosso, un raggio di colore verde e un raggio di colore blu in modo che si intersechino a vicenda, otterremo nei punti di intersezione 3 nuovi colori e cioè il colore giallo, il colore magenta ed il colore ciano. Questi colori non sono colori puri, ma una illusione ottica prodotta sulla retina dai due colori di partenza.

I diodi led **gialli** sono invece costituiti da un **unico chip** che una volta attivato produce sempre il medesimo colore **giallo**, indicato con la lettera **Y** che sta per **Yellow**, il cui picco massimo corrisponde ad una lunghezza d'onda di **587 nanometri**.

In questo modo si producono **4 colori puri** e cioè il **rosso**, il **verde**, il **blu** ed il **giallo**.

L'intensità di ciascuno di questi **4 colori** può essere graduata in **2.048** diversi **livelli**, tramite la modulazione di un segnale **PWM** generato dal **microprocessore**, come verrà spiegato più avanti nella descrizione dello schema elettrico.

Accanto ai **4 colori puri**, e cioè **rosso**, **verde**, **blu** e **giallo** è possibile creare con lo shiatsu-chrome altri **3 colori composti**, come il **viola**, l'**indaco**, e l'**arancio**.

La distinzione tra colori **puri** e colori **composti** è importante, come sanno bene coloro che si occupano di cromoterapia.

Mentre un **colore puro**, infatti, è formato da un'**unica** radiazione luminosa connotata da una precisa lunghezza d'onda, un **colore composto** è il colore risultante dalla **somma** di **due** o **più** radiazioni, aventi ciascuna una loro specifica lunghezza d'onda.

In questo caso il colore **non** è in realtà un colore **vero**, ma il prodotto di una **illusione ottica**.

Per comprendere quanto stiamo dicendo facciamo un esempio che spiega cosa succede quando si **combinano** insieme **due** o **più colori**.

Se proiettiamo in due zone distinte di uno schermo bianco un fascio di **luce** di colore **rosso** e un fascio di **luce** di colore **verde**, vedremo i due colori presentarsi perfettamente separati e distinti tra loro.

Se ora avviciniamo progressivamente le due zone colorate fino a **sovrapporle parzialmente**, l'area corrispondente alla loro **intersezione** apparirà al nostro occhio di un bel colore **giallo**.

Diciamo volutamente "**apparirà**", perché questo effetto è in realtà una semplice **illusione ottica**.

Al nostro occhio, infatti, continuano ad arrivare **separatamente** sia l'onda elettromagnetica di frequenza corrispondente alla luce **rossa** che l'onda elettromagnetica di frequenza corrispondente alla luce **verde**, ma l'effetto prodotto sulla retina dalla presenza **contemporanea** di questi due colori determina una sensazione visiva che viene interpretata dal nostro cervello come se noi stessimo osservando una luce di colore **giallo**.

Questo effetto è ben noto in fisica e le illusioni ottiche che possono essere prodotte in questo modo sono numerose, perchè dipendono dalle tante **combinazioni** di colori che si possono creare.

Il processo di combinazione di diversi colori che abbiamo appena descritto, per ottenere da due o più colori **puri** un colore **composto**, viene definito con il termine di **sintesi additiva**.

Un modo molto semplice di creare **colori composti** utilizzando la **sintesi additiva**, è quello di utilizzare un **diodo RGB**.

Se questo viene polarizzato in modo da attivare **contemporaneamente** i **3 chip** che lo compongono, infatti, si ottiene l'emissione dei tre diversi colori, e cioè rispettivamente il **rosso**, il **verde** e il **blu**.

A seconda delle diverse **intensità** luminose che possono assumere questi tre distinti canali cromatici, è possibile ottenere colori composti dalle diverse sfumature, e precisamente tanti quante sono le possibili combinazioni.

Ad esempio, combinando il colore **puro blu** e il colore puro **rosso** si ottiene il colore **composto viola**.
Combinando invece il colore **puro rosso** e il colore **puro giallo** si ottiene il colore **composto arancione**.
Combinando poi il colore puro **blu**, con una piccola percentuale di colore puro **rosso**, si ottiene il colore **composto indaco**.

A seconda delle diverse intensità dei colori di partenza è possibile ottenere le diverse tonalità derivanti dalle loro combinazioni.

Il colore **composto** costituisce una **illusione ottica perfetta**, perché il nostro occhio non è in grado di distinguerlo da un colore **puro**.

Questa distinzione, che può apparire una semplice curiosità se ci limitiamo a parlare del fenomeno fisico, è fondamentale in **cromoterapia** dove i punti prescelti dal terapeuta devono essere irraggiati con **colori puri**.

Se, per esempio, si irradia su un punto del corpo il colore **composto viola** ottenuto con una combinazione di **rosso** e di **blu**, non si otterrà l'effetto corrispondente al colore **puro viola**, ma l'effetto derivante da un irraggiamento **contemporaneo** di **rosso** e di **blu**.

Allo stesso modo irraggiando con un colore **composto arancione** derivante da una combinazione di **rosso** e di **giallo**, non si otterrà l'effetto terapeutico atteso dal colore **puro arancione**, ma quello derivante dalla irradiazione **contemporanea** di **rosso** e di **giallo**.

Lo stesso vale per il colore **composto indaco**, per il quale si otterrà l'effetto terapeutico relativo ai suoi due componenti, che sono una minima parte di **rosso** e una prevalente parte di **blu**.

Questo fatto va sempre tenuto ben presente quando si utilizzano i **colori composti**.

SCHEMA ELETTRICO

In questo progetto abbiamo voluto introdurre una **novità**, che riteniamo molto interessante e che avremo occasione di riprendere anche in un prossimo futuro.

Da tempo chiedevamo ai nostri progettisti di realizzare per i nostri strumenti una **tastiera** che non presentasse gli svantaggi delle comuni tastiere, e cioè la possibilità di malfunzionamenti dovuti ad accidentali **versamenti** di **liquidi**, alla inevitabile **infiltrazione** di **polveri** e all'**usura** dei **contatti**.

Così, quando ci hanno illustrato le caratteristiche dell'integrato **QT60248**, abbiamo capito che saremmo riusciti a realizzare il nostro obiettivo.

La sigla **QT** significa letteralmente "**trasferimento** di **carica**" e indica il principio di funzionamento che sta alla base di questo interessante integrato.

Il disegno di fig.6 spiega come funziona il circuito.
Sul circuito stampato sono ricavate due **piazzole** in **rame X** e **Y**, affiancate tra loro e ricoperte da un sottile pannello **isolante** in materiale plastico.

La piazzola contrassegnata dalla lettera **X** è collegata all'uscita di una **porta C/Mos**, mentre la piazzola contrassegnata dalla lettera **Y** è collegata, tramite una resistenza da **1 Kiloohm**, ad un **condensatore** da **4,7 nanoFarad** e successivamente ad un **convertitore ADC**, collegato ad un ingresso del **QT60248** come visibile in fig.7.

Il principio di funzionamento è il seguente.
Tramite la porta C/Mos, alla piazzola **X** viene inviato un **treno di impulsi (digital burst)** ad **onda quadra**, come quelli rappresentati in fig.6, prodotti da un **oscillatore** interno al chip.
Questi impulsi, hanno un fronte molto **ripido** e generano nel **dielettrico**, formato dal **pannello isolante** e dall'**aria** sovrastante, un **campo elettrico alternato**, che induce nella piazzola **Y** una serie di **impulsi** "**gemelli**" aventi la stessa frequenza.

Poiché alla piazzola **Y** è collegato il condensatore da **4,7 nanoFarad**, la tensione indotta ai suoi

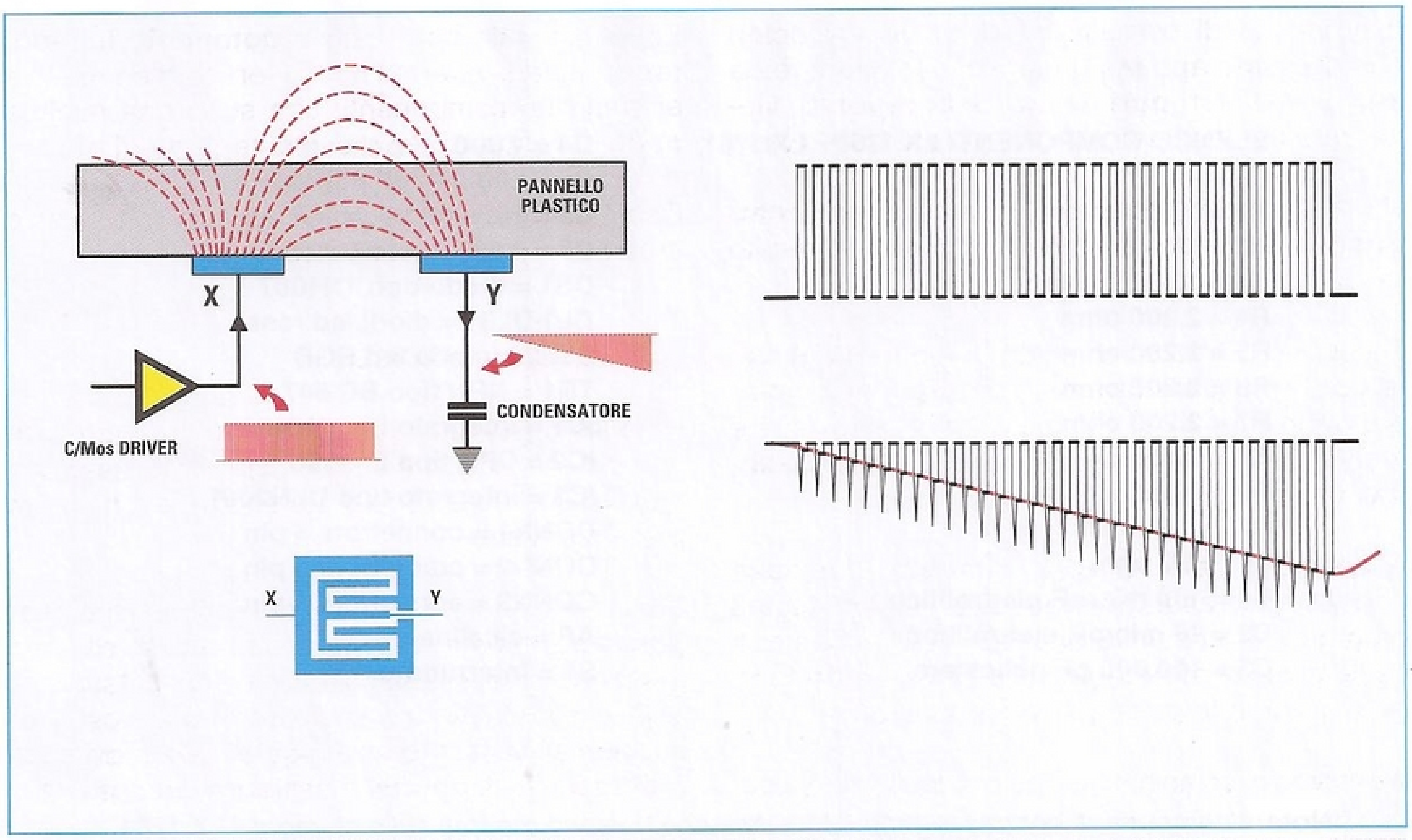


Fig.6 In figura è riprodotto il principio di funzionamento della tastiera capacitiva impiegata nello shiatsu-chrome. A sinistra è schematizzato il circuito delle due piazzole X e Y che formano ciascuno dei 21 tasti, mentre a destra sono riprodotte le forme d'onda che si osservano sulle due piazzole.

capi cresce con l'andamento di una **rampa lineare**, come rappresentato in fig.6.
Quando l'ampiezza della rampa raggiunge un determinato livello di **soglia**, scatta un comparatore e viene memorizzato il **numero** degli **impulsi** che sono stati ricevuti.

Il sistema di rilevamento si basa sul fatto che **avvicinando** un **dito** in prossimità degli elettrodi, si modifica la **capacità** esistente tra le due piazzole **X** e **Y** e di conseguenza anche il numero di impulsi necessari per raggiungere il **valore** di **soglia**.

Abbiamo detto "in prossimità", ma in realtà questo sistema risulta **estremamente sensibile**.

Pensate che il rilevamento del tocco della tastiera può avvenire attraverso qualsiasi materiale isolante, **plastica**, **vetro**, **ceramica** e perfino **legno**, e risulta efficace fino ad uno spessore del materiale di **5 cm**, garantendo allo stesso tempo l'immunità da **umidità**, **temperatura**, **polvere**, e **danneggiamenti meccanici**.

Questo consente di realizzare tastiere a sfioramento che vengono utilizzate su strumentazione medicale, macchine utensili, e in tutte quelle numerose applicazioni nelle quali sono presenti condizioni ambientali gravose.

Il funzionamento che vi abbiamo descritto è molto semplificato, perché in realtà l'integrato **QT60248** svolge una serie molto complessa di controlli.

L'emissione del "burst", ad esempio, non è mai singola ma viene sempre **ripetuta** per un certo numero di volte, che può essere programmato, in modo da evitare false attivazioni.

Ad ogni accensione, inoltre, l'integrato svolge una routine di **autodiagnosi** per verificare che non risultino premuti **due** tasti **contemporaneamente**.

In questo caso la tastiera si **blocca** per un certo tempo, quindi il controllo viene nuovamente ripetuto, fin quando la condizione di errore non viene **eliminata**.

Per questo motivo è bene **non appoggiare** sulla tastiera **oggetti metallici** e, naturalmente, nemmeno la **mano**.
Per evitare di eseguire false attivazioni di tasti durante il funzionamento dello strumento, abbiamo

ELENCO COMPONENTI LX.1760 - LX.1761

R1 = 10.000 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 10.000 ohm
R4 = 2.200 ohm
R5 = 2.200 ohm
R6 = 2.200 ohm
R7 = 2.200 ohm
* R8 = 22 ohm
* R9 = 22 ohm
* R10 = 22 ohm
* R11 = 22 ohm
C1 = 100 microF. elettrolitico
C2 = 10 microF. elettrolitico
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 1.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
* C6 = 100.000 pF poliestere
* C7 = 1.000 microF. elettrolitico
DS1 = diodo tipo 1N4007
DL1-DL31 = diodi led rossi
DL32 = diodo led RGB
TR1 = NPN tipo BC 547
IC1 = integrato tipo M5450
IC2 = CPU tipo EP1760
* IC3 = integrato tipo ULN2001
* CONN1 = connettore 6 pin
* CONN2 = connettore 5 pin
CONN3 = connettore 8 pin
AP = cicalina piezo
S1 = interruttore

Nota: *i componenti contrassegnati dall'asterisco (*) vanno montati sullo stampato* ***LX.1761***.

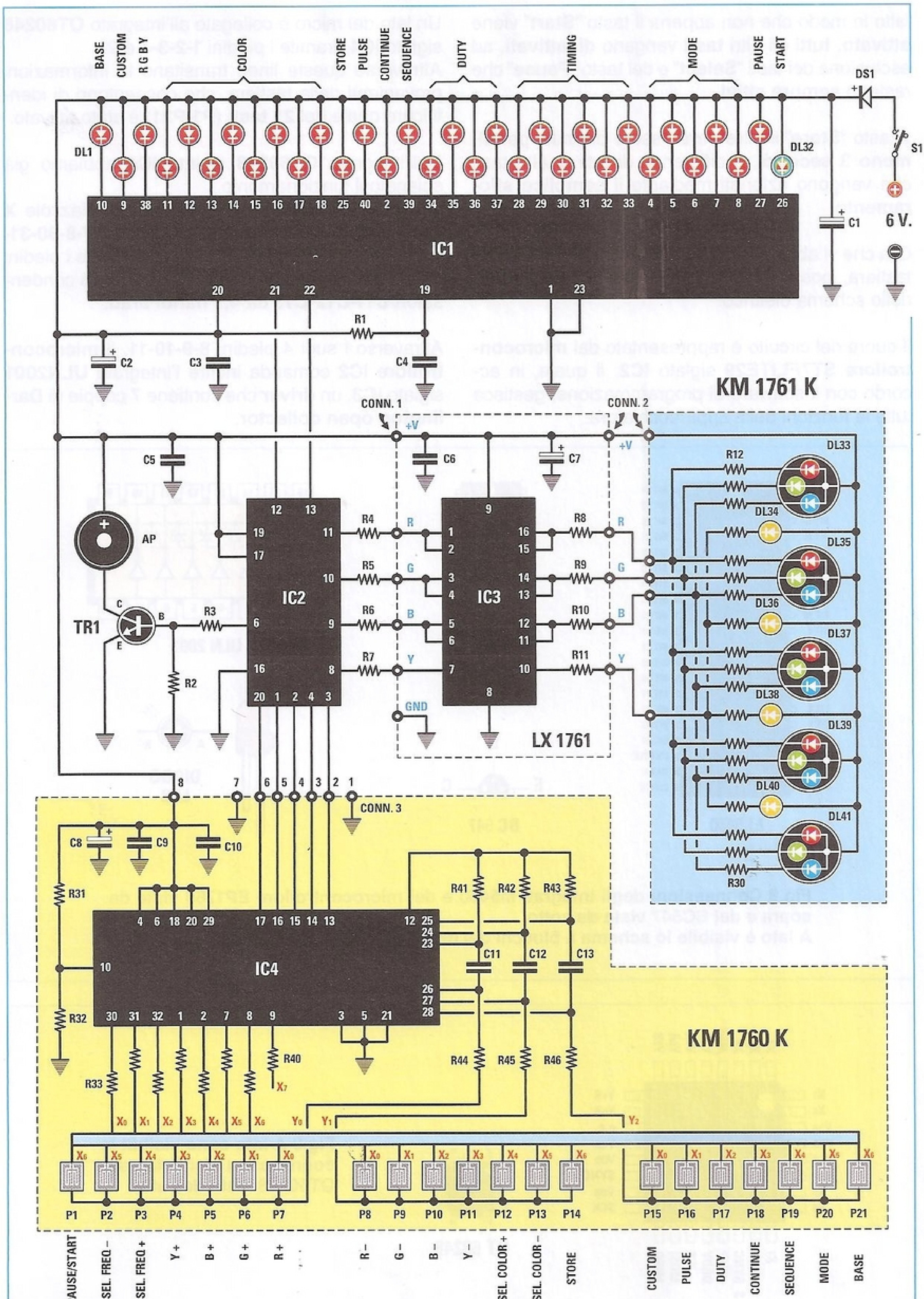
ELENCO COMPONENTI KM1760K

R31 = 10.000 ohm
R32 = 100 ohm
R33 = 1.000 ohm
R34-R40 = 1.000 ohm
R41-R43 = 470.000 ohm
R44-R46 = 1.000 ohm
C8 = 10 microF. elettrolitico
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 100.000 pF poliestere
C11-C13 = 4.700 pF poliestere
IC4 = integrato tipo QT60248
P1-P21 = pulsanti strip-line
CONN3 = connettore 8 pin

ELENCO COMPONENTI KM1761K

R12-R30 = 22 ohm
DL33 = diodo led RGB
DL34 = diodo led giallo
DL35 = diodo led RGB
DL36 = diodo led giallo
DL37 = diodo led RGB
DL38 = diodo led giallo
DL39 = diodo led RGB
DL40 = diodo led giallo
DL41 = diodo led RGB
CONN2 = connettore 5 pin

Fig.7 In questa pagina l'elenco dei componenti utilizzati per la realizzazione di questo progetto.
Nella pagina a lato, lo schema elettrico dello shiatsu-chrome. In basso sono visibili i 21 tasti P1-P21 della tastiera. Poiché l'integrato IC4 è predisposto per gestire una matrice di 3 x 8 = 24 tasti, il piedino 9 non risulta collegato.


BASE
CUSTOM
R G B Y
COLOR
STORE
PULSE
CONTINUE
SEQUENCE
DUTY
TIMING
MODE
PAUSE
START
DS1
S1
DL1
DL32
IC1
C1
6 V.
R1
C2
C3
C4
KM 1761 K
CONN. 1
CONN. 2
+V
C5
C6
C7
DL33
R12
DL34
DL35
DL36
DL37
DL38
DL39
DL40
DL41
R30
AP
TR1
IC2
IC3
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
GND
LX 1761
CONN. 3
C8
C9
C10
R31
R32
R33
IC4
R40
R41
R42
R43
R44
R45
R46
C11
C12
C13
KM 1760 K
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
P10
P11
P12
P13
P14
P15
P16
P17
P18
P19
P20
P21
PAUSE/START
SEL. FREQ –
SEL. FREQ +
Y +
B +
G +
R +
R –
G –
B –
Y –
SEL. COLOR +
SEL. COLOR –
STORE
CUSTOM
PULSE
DUTY
CONTINUE
SEQUENCE
MODE
BASE

fatto in modo che non appena il tasto "**Start**" viene **attivato**, **tutti** gli altri **tasti** vengano **disattivati**, ad esclusione dei tasti "**Select**" e del tasto "**Pause**" che restano **sempre attivi**.

Il tasto "**Store**" inoltre deve essere premuto per **almeno 3 secondi**, a differenza di tutti gi altri tasti che vengono azionati mediante il **semplice sfioramento**.

Ora che vi abbiamo illustrato il funzionamento della tastiera, possiamo procedere con la spiegazione dello schema elettrico.

Il cuore del circuito è rappresentato dal **microcontrollore ST7FLITE29** siglato **IC2**, il quale, in accordo con il software di programmazione, gestisce tutte le funzioni della apparecchiatura.

Un lato del micro è collegato all'integrato **QT60248** siglato **IC4**, tramite i piedini **1-2-3-4** e **20**.
Attraverso queste linee transitano le informazioni provenienti dalla tastiera, che consentono di identificare quale dei **21 tasti** (**P1-P21**) è stato attivato.

Dell'integrato **QT60248** siglato **IC4** abbiamo già spiegato il funzionamento.
Vi facciamo notare i collegamenti alle piazzole **X** della tastiera attraverso i suoi piedini **1-2-7-8-30-31-32**, e i collegamenti alle piazzole **Y** tramite i piedini **26-27-28** che risultano inoltre collegati ai **3** condensatori **C11-C12-C13** da **4,7 nanoFarad**.

Attraverso i suoi 4 piedini **8-9-10-11**, il **microcontrollore IC2** comanda inoltre l'integrato **ULN2001** siglato **IC3**, un **driver** che contiene 7 coppie di **Darlington open collector**.

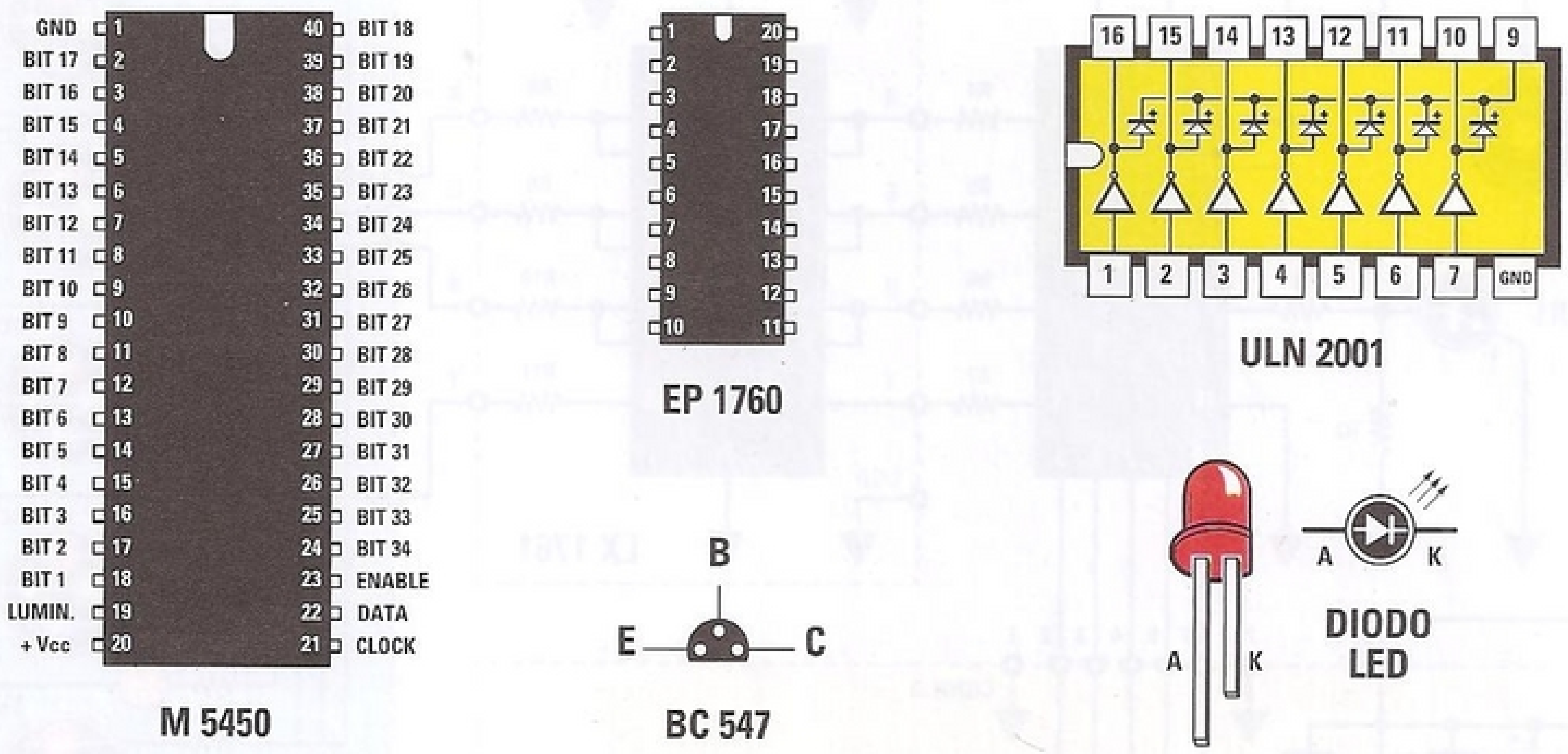


Fig.8 Connessioni degli integrati M5450 e del microcontrollore EP1760 viste da sopra e del BC547 viste da sotto.
A lato è visibile lo schema a blocchi del driver ULN2001 visto da sopra.

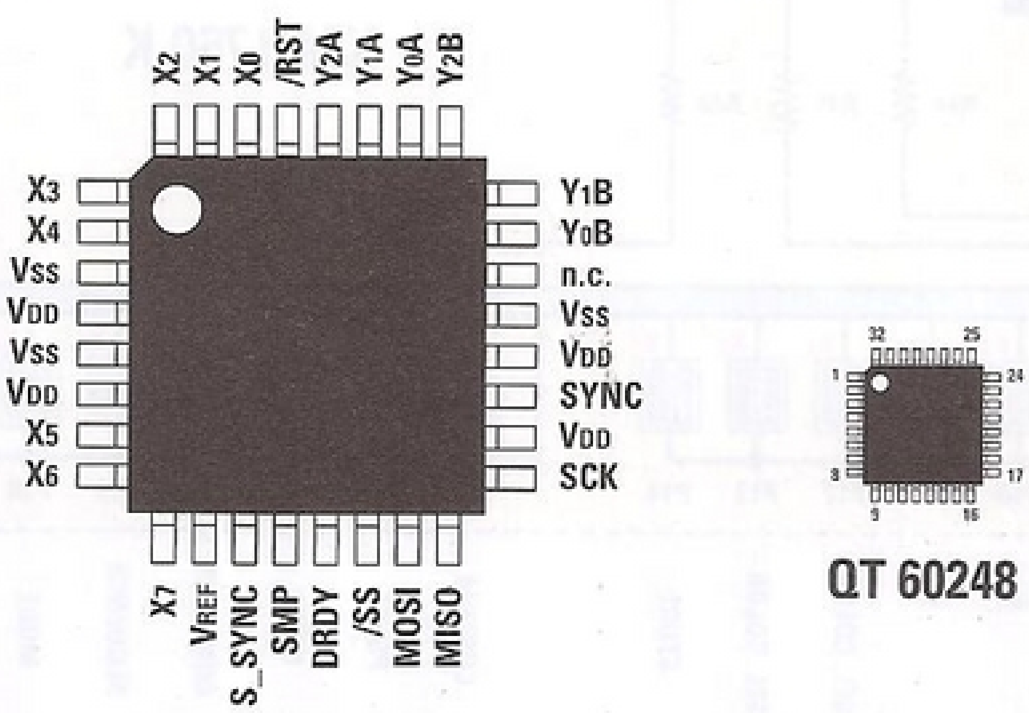


Fig.9 A lato sono visibili le connessioni dell'integrato QT60248 visto dall'alto.

Le **uscite open collector** relative ai piedini **11-12, 13-14, 15-16** sono collegate tra loro in **parallelo** a due a due e vanno a pilotare i **5 diodi RGB**.
Precisamente, la coppia **15-16** pilota la componente **R**, la coppia **13-14** la componente **G** e la coppia **11-12** la componente **B**.
L'**uscita open collector** relativa al piedino **10** va a pilotare invece i **4 diodi gialli** posti all'interno del manipolo.

La regolazione dell'**intensità** del **colore** prodotto dai diodi led viene realizzata con il classico sistema **PWM**, che consiste nell'erogare in uscita un segnale ad **onda quadra** ad una certa frequenza e di modificare il **rapporto** tra il tempo **T/on** ed il tempo **T/off** dell'onda quadra, di **periodo T**.
Quando la luminosità è regolata sul valore **minimo** il tempo **T/on** rappresenta il **5%**, mentre il tempo **T/off** corrisponde al **95%** del periodo totale **T**, cioè dell'intera durata di ciascuna onda quadra.
Quando la luminosità è regolata sul valore **massimo**, il tempo **T/on** è uguale al **100%** del **periodo T**, mentre il tempo **T/off** è uguale allo **0%**.
All'interno di questi due estremi la luminosità può essere regolata con **2.048** diversi **livelli**.

Tramite i piedini **12** e **13**, corrispondenti rispettivamente ai segnali di **clock** e **data**, il micro provvede ad attivare tramite il driver **M5450** siglato **IC1**, i **32 diodi led** che con la loro accensione segnalano le funzioni che di volta in volta vengono attivate durante l'uso dello strumento.
Il piedino **6** del micro **IC2** provvede inoltre, tramite il transistor **TR1**, ad attivare il **buzzer**, che emette un breve suono ogniqualvolta viene sfiorato un tasto sulla tastiera.
L'alimentazione del circuito viene realizzata tramite un alimentatore esterno in grado di erogare una tensione di **6 Volt** che, tramite il diodo **DS1**, viene ridotta ai **5,3 Volt** necessari per l'alimentazione degli integrati.

Nota: *prima di collegare l'alimentatore, dovrete provvedere ad impostare la sua tensione di uscita sul valore di* ***6 Volt*** *tramite il selettore rotante e a selezionare la corretta polarità tramite l'apposito spinotto, come indicato in fig.15.*

REALIZZAZIONE PRATICA

Oltre alla nuova **tastiera capacitiva**, abbiamo voluto adottare nello shiatsu-chrome un'altra interessante novità.
Abbiamo scelto infatti di "vestire" lo strumento con lo stesso **mobile** in materiale plastico che utilizziamo per le apparecchiature medicali della linea **professionale "Wellness"**.
Come tutti gli strumenti della linea professionale, anche lo shiatsu-chrome sarà inoltre disponibile in **due versioni**, una in **kit** di montaggio e l'altra **premontata** e **certificata** con il **marchio CE**.

Dopo questa breve precisazione, passiamo ad illustrarvi le diverse fasi del montaggio che, come vedrete, risulta molto semplice.
Lo strumento è costituito da una **consolle** e da un **manipolo**.

La **consolle** si compone di **2 schede**, la scheda **tastiera KM1760K**, che vi forniamo già premontata in **SMD** e la scheda **micro LX.1760** che funge anche da supporto dei diodi led della tastiera.

Il **manipolo** è composto dalla piccola scheda **LX.1761** e dalla scheda **KM1761K**, che alloggia i **5 diodi led RGB** e i **4 diodi led gialli**, e che vi forniremo già montata in **SMD**.

Per iniziare partiamo dalla scheda **LX.1760** sulla quale dovrete inserire i due **zoccoli** a **40 piedini** e a **20 piedini** relativi agli integrati **IC1** e **IC2**, facendo coincidere il **riscontro** presente sullo **zoccolo** con l'indicazione presente sulla **serigrafia**.

Fate molta attenzione ad eseguire la saldatura dei piedini, in modo da non creare involontari cortocircuiti.

Fatto questo, potete passare al montaggio delle **resistenze**, che potrete individuare come al solito mediante le fasce colorate stampigliate sul loro corpo.

Quindi procedete con il montaggio dei **3 condensatori poliestere C3-C4-C5** e dei due condensatori **elettrolitici C1-C2**, prestando attenzione alla loro **polarità**, ricordando che il loro terminale più lungo indica il polo **positivo**.

Proseguite con il montaggio del transistor **TR1**, che andrà montato rivolgendo il lato piatto del suo corpo verso **destra**, e del **buzzer**, che andrà inserito con il terminale **positivo** rivolto verso il **basso**.

Inserite quindi sullo stampato la **morsettiera** a due poli che consente di collegare la scheda micro alla presa di alimentazione **6 Volt** esterna.

Fatto questo vi consigliamo di eseguire la saldatura sulle corrispondenti piazzole, dei **6 fili** che andranno collegati al connettore **CONN1**.

Ora dovrete inserire nei rispettivi zoccoli i due **integrati IC1** e **IC2**.
Per eseguire correttamente questa operazione, vi consigliamo di rendere prima **parallele** le due **file** con i numerosi **piedini**.
Il modo migliore di conservarne l'allineamento è quello di appoggiare un lato dell'integrato su una superficie perfettamente piana, come quella di una scrivania, e di flettere leggermente verso la parte interna il corpo dell'integrato.

Eseguendo questa operazione su entrambi i lati riuscirete a rendere le due file di piedini perfettamente parallele tra loro.
Ciò vi consentirà di inserirli nei rispettivi **zoccoli**, rivolgendo il **riscontro** presente sul loro corpo nel **verso** indicato sulla serigrafia e facendo molta attenzione a **non deformare** nessuno dei piedini.

Ora girate sul lato rame il circuito stampato e inserite il connettore **maschio** a **8 poli CONN3** che permette lo scambio dei segnali tra il **micro** e la **tastiera**.

A questo punto dovrete eseguire il montaggio dei **32 diodi led** che vengono utilizzati per indicare l'attivazione delle diverse funzioni della tastiera.

Per farlo dovrete procedere in questo modo.

Per prima cosa inserite nella scheda i **6 distanziatori** esagonali, che consentono di assemblare tra loro le due schede **LX.1760** e **KM1760K**, e che andranno fissati per mezzo degli appositi dadi, come indicato in fig.12.

Successivamente prelevate dal blister i **32 diodi led**, ricordando che il diodo che segnala la funzione **Start** non è di **colore rosso** come tutti gli altri ma di **colore bianco** (**DL32**).
Tenete presente inoltre che questo led produce una luce di tipo **multicolore**.

Ora, con la scheda **LX.1760** girata dal **lato rame**, inserite tutti i **diodi** nelle posizioni ad essi assegnate, facendo molta attenzione a **non** invertire la loro **polarità**.
A questo proposito ricordate che il loro terminale **più lungo** corrisponde all'**anodo** (**A**), mentre i piccolo **smusso** presente sul corpo del diodo indica il **catodo** (**K**).

Una volta che avrete inserito i led sulla scheda, prendete la scheda tastiera **KM1760K** e fissatela sui distanziali che avete precedentemente montato sulla scheda **LX.1760**, inserendo il connettore **maschio** a **8 poli** sul corrispondente connettore **femmina**.

Per mantenere unite le due schede potrete utilizzare provvisoriamente 4 delle 6 viti a testa svasata presenti nel kit.

Una volta assemblate le due schede, rovesciatele in modo che i diodi led vadano a combaciare con la scheda **KM1760K**.

Posizionate la testa di ciascun diodo in modo che il loro corpo vada ad inserirsi a fondo nel foro corrispondente presente sulla scheda tastiera.
I diodi led **non dovrebbero fuoriuscire** dall'altro lato della scheda tastiera.

Fatto questo potrete procedere alla saldatura dei loro terminali.

Ora potete togliere le 4 viti provvisorie e, mantenendo unite le due schede, appoggiate la scheda tastiera sul mobile, facendo combaciare i fori presenti sul mobile con i fori presenti sulla scheda.

A questo punto fissate la tastiera al mobile tramite le 6 viti a testa svasata, vedi fig.13.

Inserite nell'apposito foro presente sul coperchio del mobile il connettore a **6 poli maschio** e fissatelo per mezzo dell'apposito dado.
Quindi procedete alla saldatura dei 6 fili di collegamento alla scheda **LX.1760**, come indicato in fig.17.

A questo punto dovrete procedere al montaggio della **presa** di entrata a **6 Volt** dell'**alimentatore esterno**, che andrà inserita nel foro predisposto nel mobile plastico e fissata mediante il relativo dado.
Successivamente dovrete inserire nella apposita sede e fissare al mobile plastico l'**interruttore** di **accensione S1**.

Fatto questo dovrete effettuare il collegamento tra la presa di alimentazione e l'interruttore di accensione come indicato in fig.15, dopodichè dovrete collegare i fili alla morsettiera della scheda **LX.1760**, come indicato in fig.10, facendo attenzione a **non invertire** la loro polarità.
L'alimentatore esterno andrà poi opportunamente predisposto per erogare la tensione di **6 Volt** con la **polarità richiesta**, come indicato in fig.15.

Giunti a questo punto il montaggio della consolle è terminato.
Ora potrete passare al **manipolo**.

Prendete il circuito stampato **LX.1761**, sul quale dovrete montare lo zoccolo a **16 piedini** dell'integrato **IC3** (vedi fig.16).

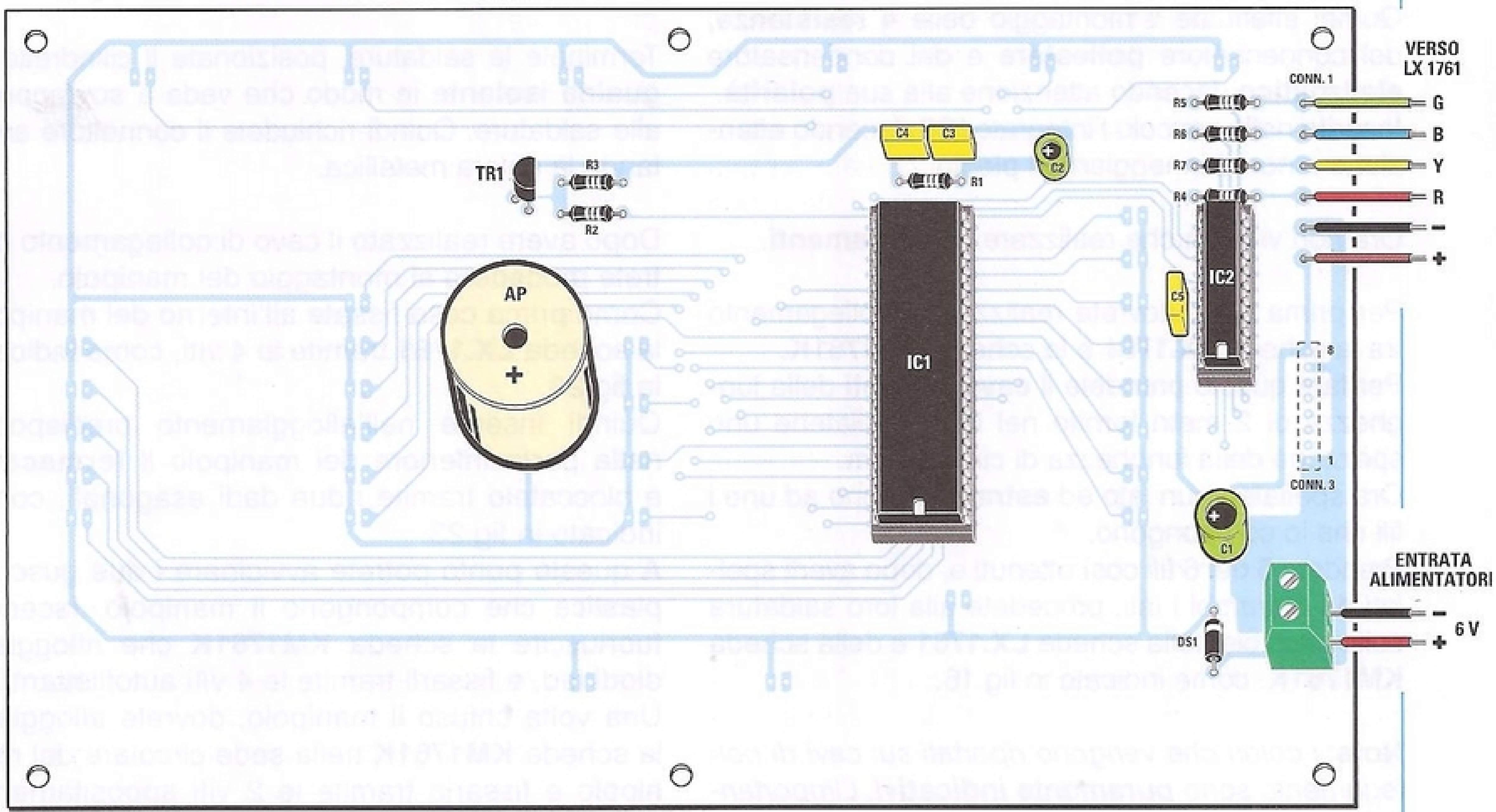


Fig.10 In questo disegno è riprodotta la scheda LX.1760 vista dal lato componenti.

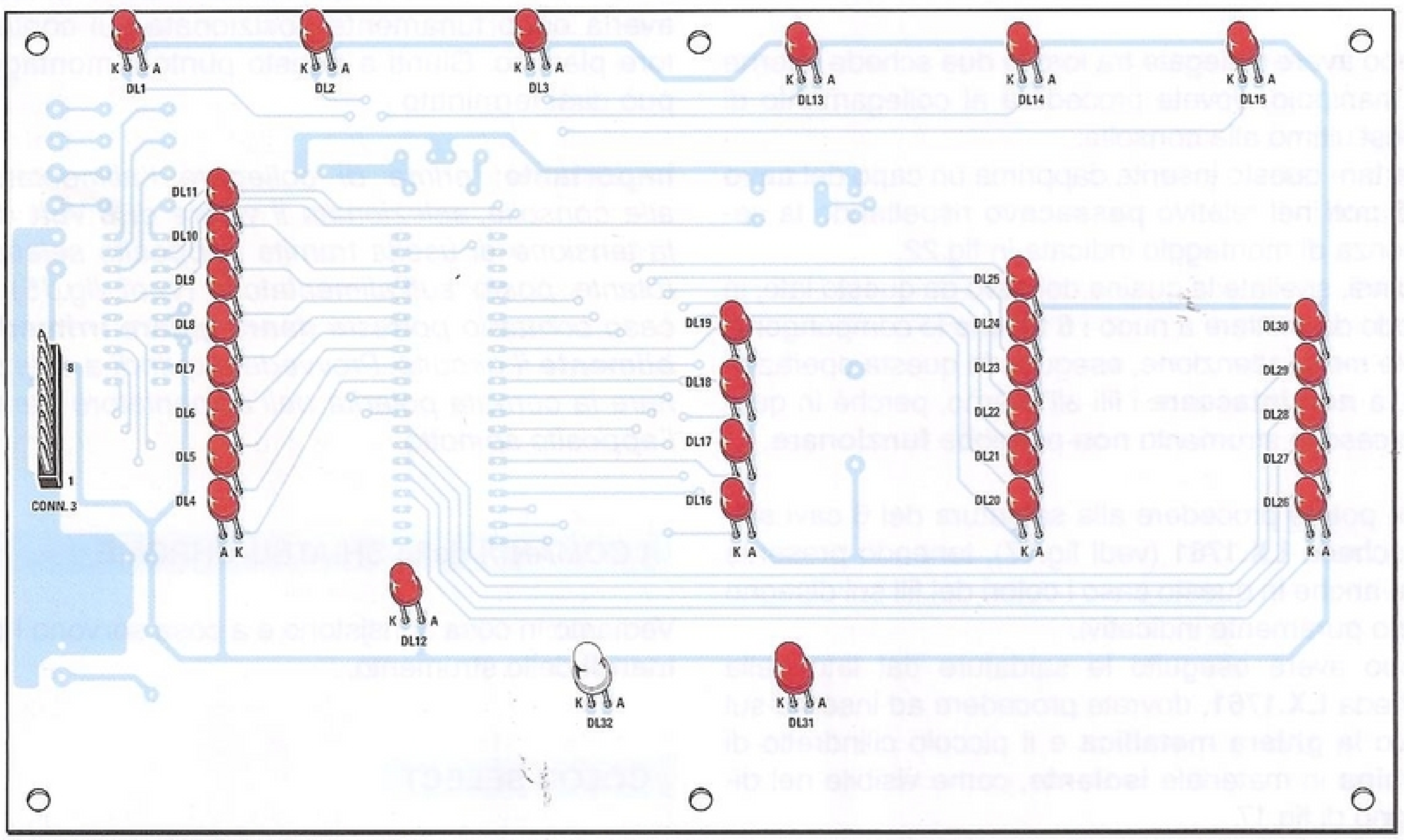


Fig.11 Scheda LX.1760 vista dal lato rame. Sono visibili i 32 diodi led che segnalano le diverse funzioni della tastiera.

Fate come sempre attenzione a non creare involontari cortocircuiti durante la saldatura dei piedini.
Quindi effettuate il montaggio delle **4 resistenze**, del condensatore **poliestere** e del condensatore **elettrolitico**, facendo attenzione alla sua **polarità**.
Inserite nello zoccolo l'integrato **IC3**, facendo attenzione a non danneggiarne i piedini.

Ora non vi resta che realizzare i **collegamenti**.

Per prima cosa dovrete realizzare il collegamento tra la scheda **LX.1761** e la scheda **KM1761K**.
Per fare questo prendete il **cavo** a **6 poli** della lunghezza di 2 metri fornito nel kit e tagliatene uno spezzone della lunghezza di circa **10 cm**.
Ora spellatene un lato ed **estraete** ad uno ad uno i fili che lo compongono.
Prendete **5** dei 6 fili così ottenuti e, dopo averli spellati da entrambi i lati, procedete alla loro saldatura sulle piazzole della scheda **LX.1761** e della scheda **KM1761K**, come indicato in fig.16.

Nota: *i colori che vengono riportati sui cavi di collegamento sono* ***puramente indicativi****. L'importante è osservare scrupolosamente la corrispondenza dei fili con le diciture* ***R, G, +, B, Y****, presenti sulla serigrafia. Vi raccomandiamo di fare molta attenzione, durante l'esecuzione dei collegamenti, a* ***non invertire*** *i fili.*

Dopo avere collegate tra loro le due schede interne al manipolo, dovete procedere al collegamento di quest'ultimo alla consolle.
Per fare questo inserite dapprima un capo del **cavo** a **6 poli** nel relativo **passacavo** rispettando la sequenza di montaggio indicata in fig.22.
Quindi, spellate la guaina del cavo da questo lato, in modo da mettere a nudo i **6 fili** che lo compongono.
Fate molta attenzione, eseguendo questa operazione, a **non intaccare** i fili all'interno, perché in questo caso lo strumento **non** potrebbe **funzionare**.

Ora potete procedere alla saldatura dei 6 cavi sulla scheda **LX.1761** (vedi fig.17), tenendo presente che anche in questo caso i colori dei fili sul disegno sono puramente indicativi.
Dopo avere eseguito le saldature dal lato della scheda **LX.1761**, dovrete procedere ad inserire sul cavo la **ghiera metallica** e il piccolo cilindretto di **guaina** in materiale **isolante**, come visibile nel disegno di fig.17.
Fatto questo potrete procedere alla spellatura dell'altro capo del cavo e alla saldatura dei fili al **connettore femmina volante** a **6 poli**.
Anche in questo caso la cosa fondamentale è la corretta rispondenza tra le diciture **-**, **R**, **G**, **B**, **Y**, **+**, riportate sulla serigrafia della scheda e il numero identificativo dei **piedini** del **connettore femmina volante**, come riportato nella tabella di fig.17.

Terminate le saldature, posizionate il cilindretto di **guaina isolante** in modo che vada a sovrapporsi alle saldature. Quindi richiudete il connettore avvitando la ghiera metallica.

Dopo avere realizzato il cavo di collegamento potrete procedere al montaggio del manipolo.
Come prima cosa fissate all'interno del manipolo la scheda **LX.1761** tramite le 4 viti, come indicato in fig.23.
Quindi inserite nell'alloggiamento predisposto nella parte inferiore del manipolo il **fermacavo** e bloccatelo tramite i due dadi esagonali, come indicato in fig.23.
A questo punto potrete avvicinare i due gusci in plastica che compongono il manipolo, facendo fuoriuscire la scheda **KM1761K** che alloggia i diodi led, e fissarli tramite le 4 viti autofilettanti.
Una volta chiuso il manipolo, dovrete alloggiare la scheda **KM1761K** nella sede circolare del manipolo e fissarla tramite le 2 viti appositamente predisposte (vedi fig.24).
Dopodichè dovrete inserire a pressione il cono in plastica bianco e collegare il manipolo alla consolle.
Ora non vi resta che applicare sulla parte superiore del mobile la **tastiera autoadesiva**, dopo averla opportunamente posizionata sul contenitore plastico. Giunti a questo punto il montaggio può dirsi terminato.

Importante: *prima di collegare l'alimentatore alla consolle, selezionate il valore di* ***6 Volt*** *della tensione di uscita tramite l'apposito selettore rotante posto sull'alimentatore (vedi fig.15). In caso contrario potreste* ***danneggiare irrimediabilmente*** *il circuito. Provvedete quindi a selezionare la corretta polarità dell'alimentatore tramite l'apposito spinotto.*

I COMANDI dello SHIATSU-CHROME

Vediamo in cosa consistono e a cosa servono i **comandi** dello strumento.

COLOR SELECT

Questa sezione consente di selezionare il colore utilizzato nel trattamento.
Con lo shiatsu-chrome vengono generati:

4 colori puri: rosso, verde, blu, giallo
4 colori composti: arancio, indaco, viola, bianco

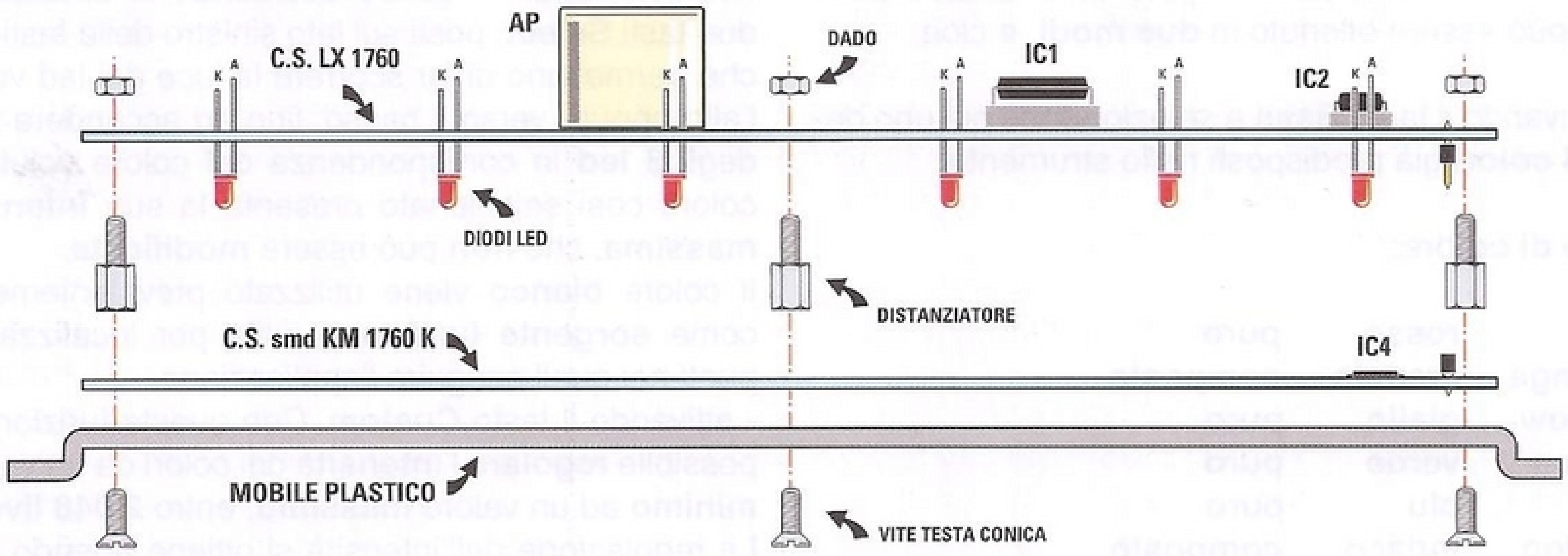


Fig.12 I disegni mostrano come eseguire il montaggio dei 32 diodi led. Dapprima inserite i led nella scheda LX.1760 senza procedere alla loro saldatura.

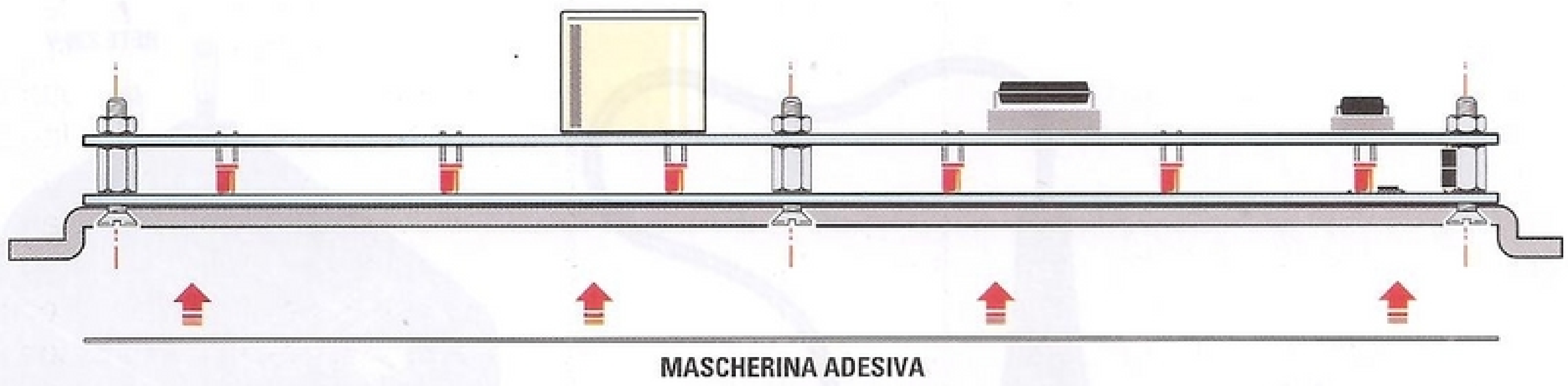


Fig.13 Dopo aver fatto combaciare la scheda LX.1760 e la scheda KM1760K e avere inserito i led nei fori corrispondenti, potrete eseguire la saldatura dei loro terminali.

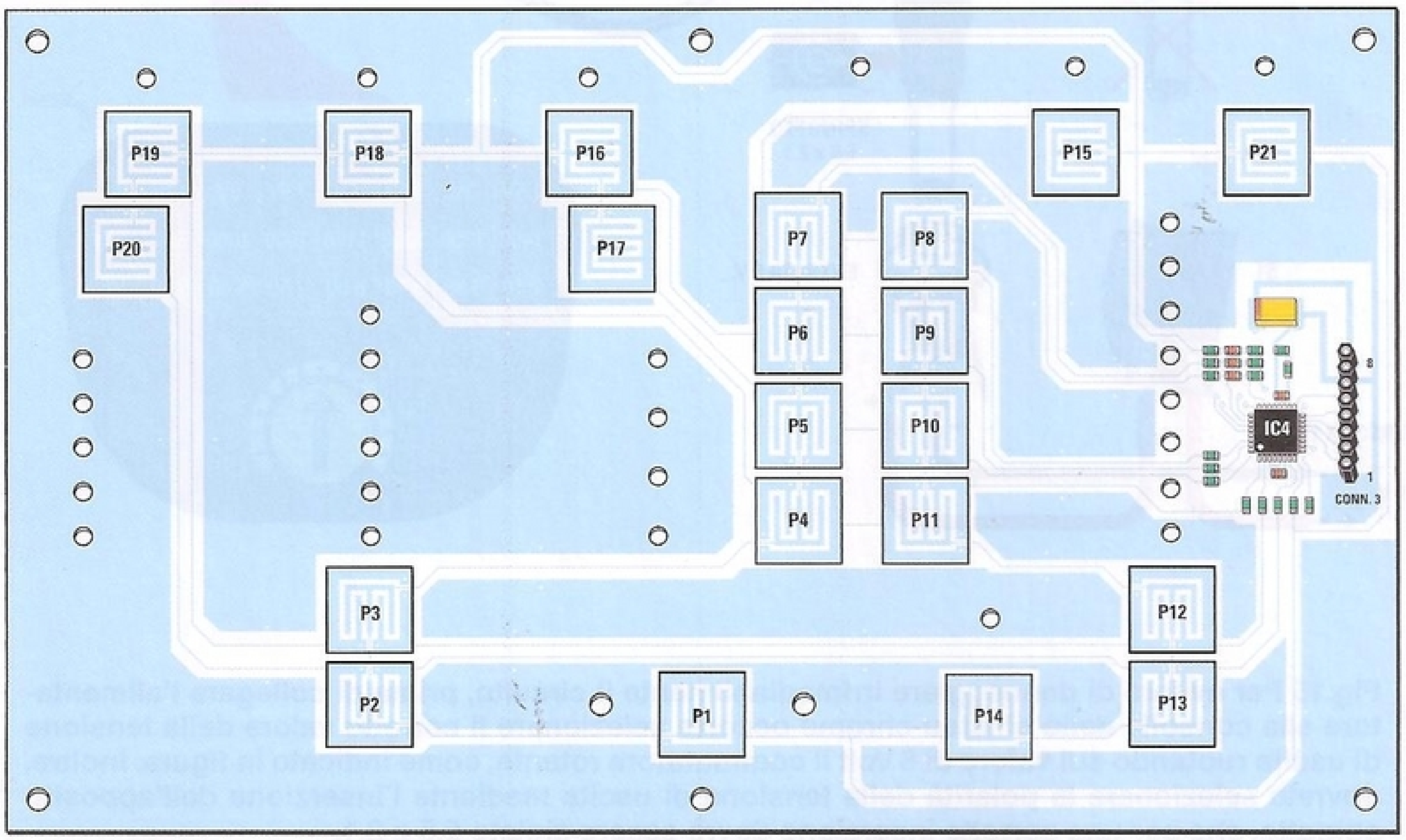


Fig.14 In questo disegno è riprodotta la scheda tastiera KM1760K che viene fornita già montata con componenti in SMD.

Il colore irradiato dal manipolo dello shiatsu-chrome può essere ottenuto in **due modi**, e cioè:

- attivando il tasto **Base** e selezionando poi uno degli **8 colori** già predisposti nello strumento:

tipo di colore:

red	**rosso**	**puro**
orange	**arancio**	**composto**
yellow	**giallo**	**puro**
green	**verde**	**puro**
blu	**blu**	**puro**
indigo	**indaco**	**composto**
violet	**violetto**	**composto**
white	**bianco**	**composto**

Per selezionare il colore desiderato si utilizzano i due tasti **Select**, posti sul lato sinistro della tastiera, che permettono di far scorrere la luce dei led verso l'alto oppure verso il basso, fino ad accendere uno degli **8 led** in corrispondenza del colore voluto. Il colore così selezionato presenta la sua **intensità massima**, che **non** può essere **modificata**.

Il colore **bianco** viene utilizzato prevalentemente come **sorgente luminosa**, utile per localizzare i punti nei quali eseguire l'applicazione.

- attivando il tasto **Custom**. Con questa funzione è possibile **regolare l'intensità** dei colori da un valore **minimo** ad un valore **massimo**, entro **2.048 livelli.** La regolazione dell'intensità si ottiene agendo sulle coppie di tasti **R-G-B-Y**, che stanno per **Rosso, Verde, Blu** e **Giallo**.

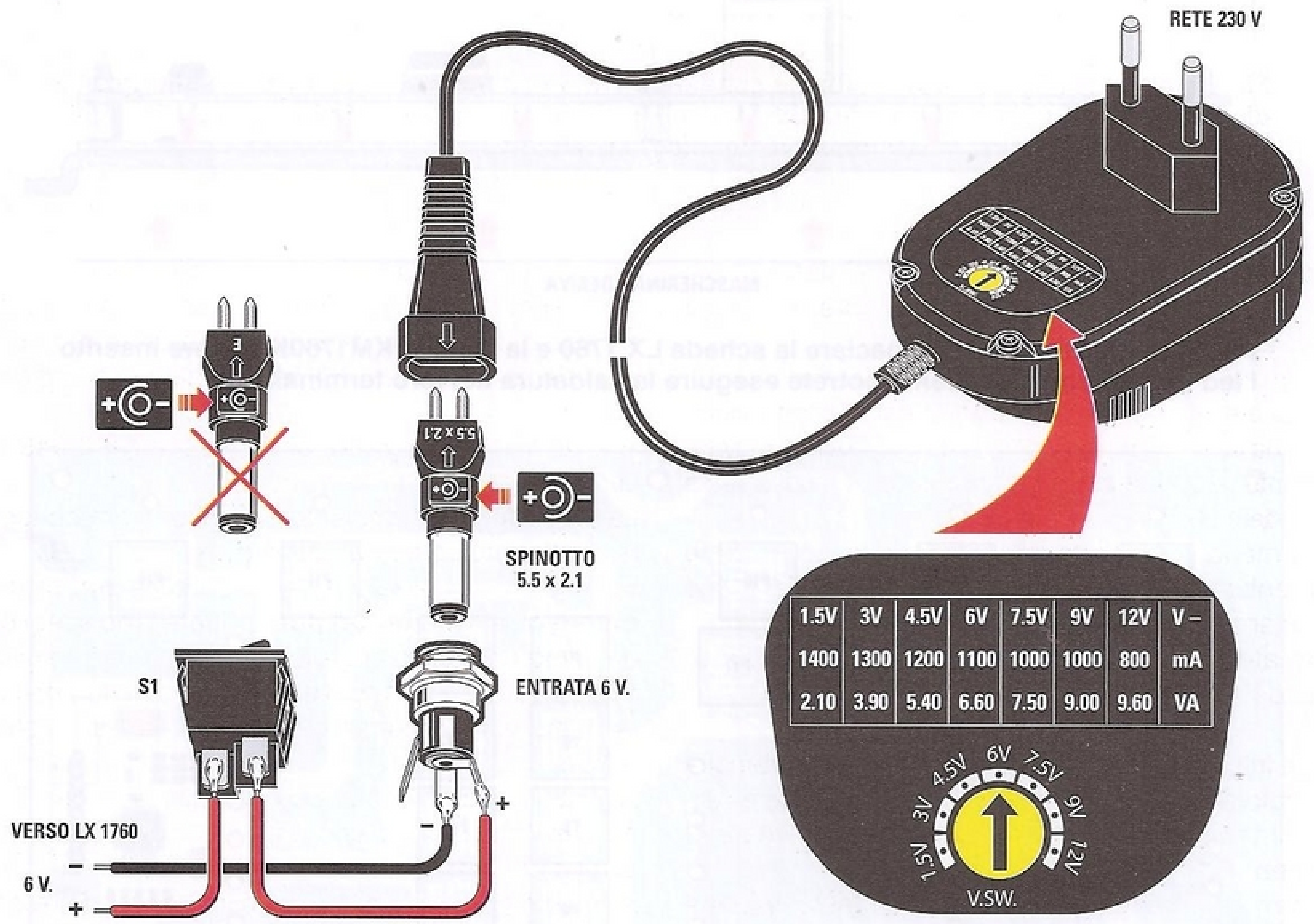


Fig.15 Per evitare di danneggiare irrimediabilmente il circuito, prima di collegare l'alimentatore alla consolle dello shiatsu-chrome occorre selezionare il corretto valore della tensione di uscita ruotando sul valore di 6 Volt il commutatore rotante, come indicato in figura. Inoltre, dovrete selezionare la polarità della tensione di uscita mediante l'inserzione dell'apposito spinotto, che per una corretta inserzione dovrà essere siglato 5.5 x 2.1.
Lo spinotto andrà inserito nel verso indicato in figura, in modo che il positivo risulti collegato al contatto interno dello spinotto e il negativo al contatto esterno.

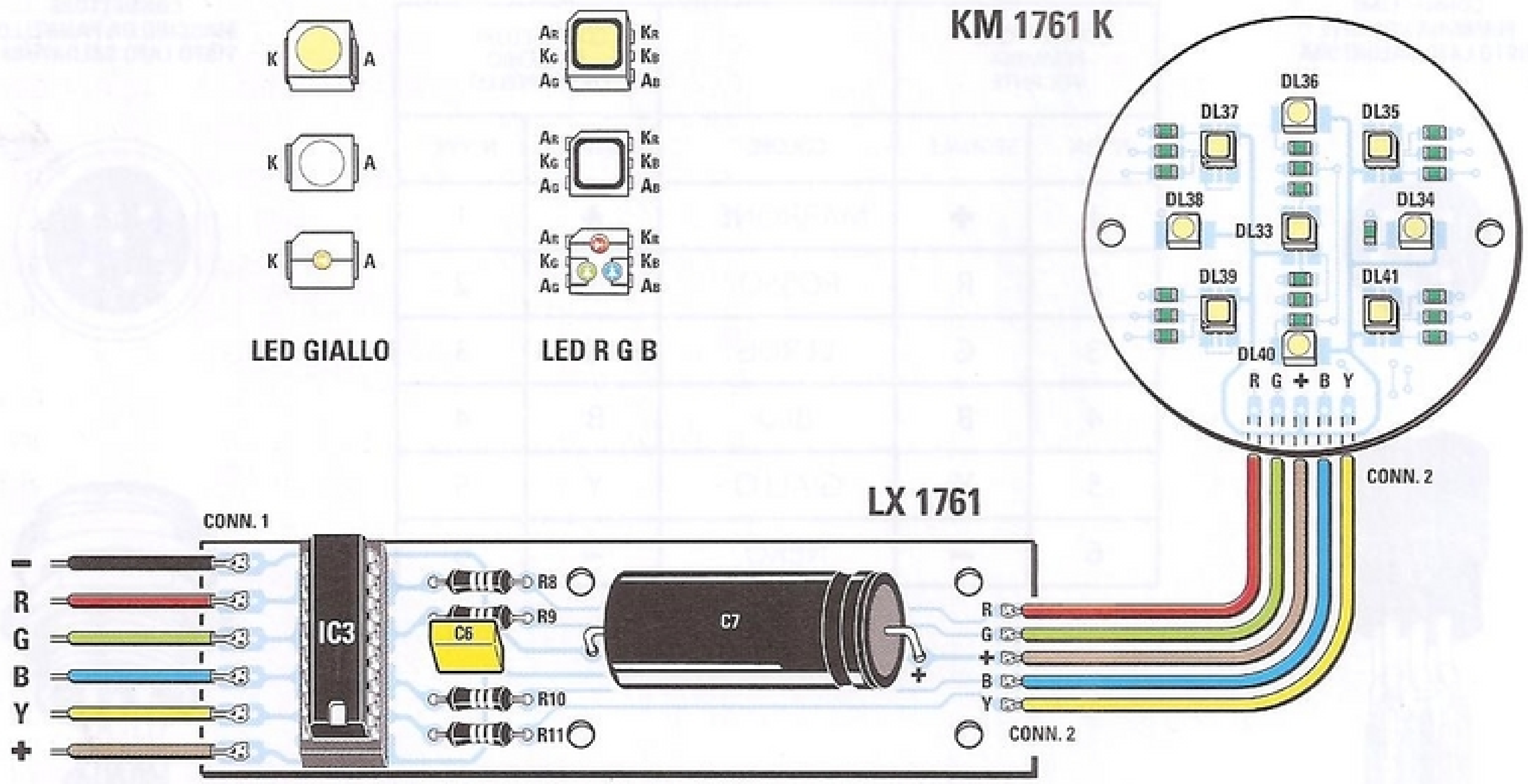


Fig.16 In questa figura sono visibili la scheda LX.1761 e la scheda KM1761K che alloggia i 5 diodi led RGB DL33-DL35-DL37-DL39-DL41 e i 4 diodi led di colore giallo DL34-DL36-DL38-DL40. In alto a sinistra, le connessioni dei diodi visti dall'alto.

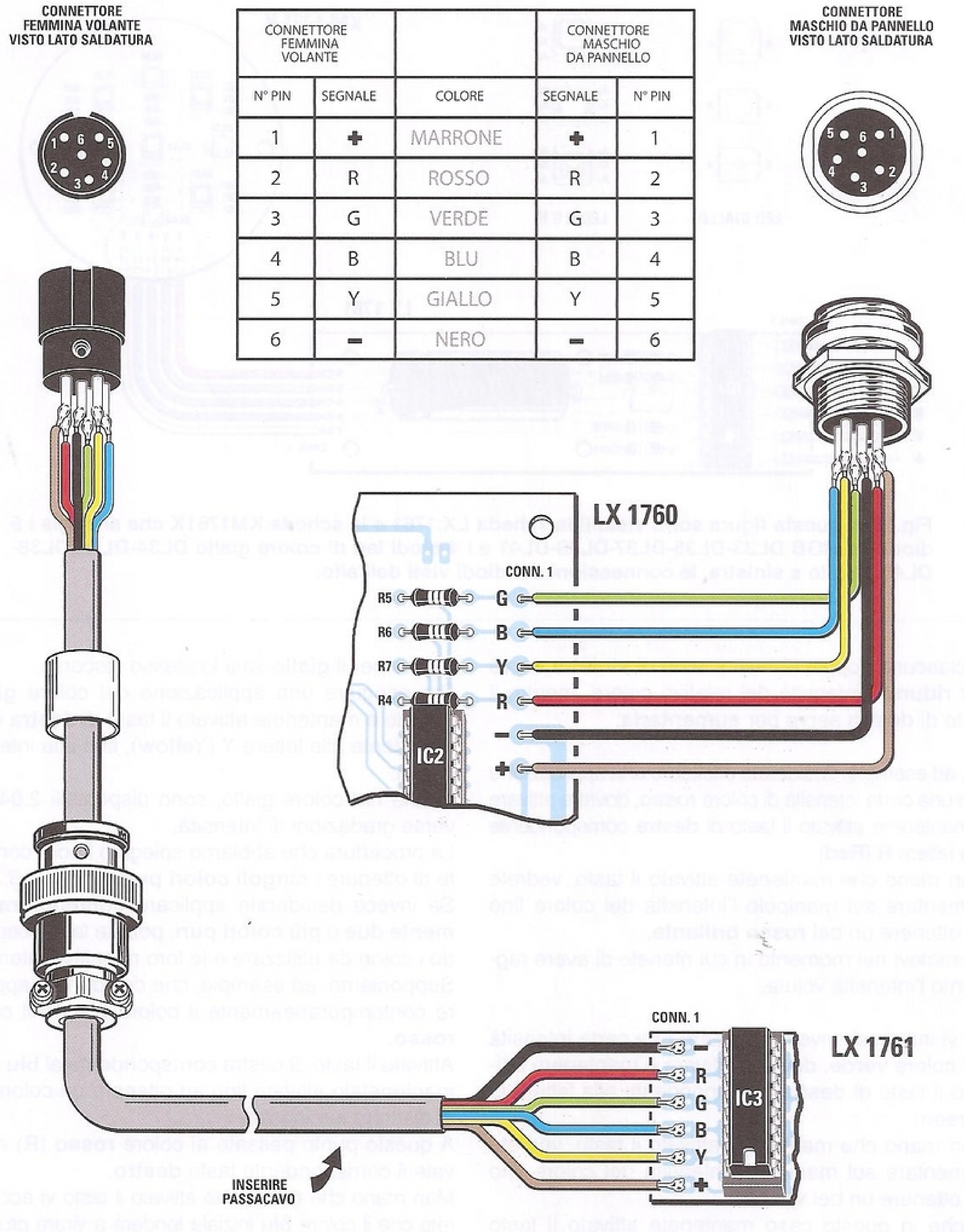
In ciascuna coppia di tasti il tasto di **sinistra** serve per **ridurre** l'intensità del relativo colore, mentre il tasto di **destra** serve per **aumentarla**.

Se, ad esempio, desiderate effettuare una applicazione con una certa intensità di colore **rosso**, dovrete attivare e mantenere attivato il tasto di **destra** corrispondente alla lettera **R** (**Red**).
Man mano che mantenete attivato il tasto, vedrete aumentare sul manipolo l'intensità del colore fino ad ottenere un bel **rosso brillante**.
Fermatevi nel momento in cui ritenete di avere raggiunto l'intensità voluta.

Se vi interessa invece utilizzare una certa intensità del colore **verde**, dovrete attivare e mantenere attivato il tasto di **destra** corrispondente alla lettera **G** (**Green**).
Man mano che mantenete attivato il tasto, vedrete aumentare sul manipolo l'intensità del colore fino ad ottenere un bel **verde**.
Anche in questo caso mantenete attivato il tasto fino ad ottenere l'intensità di colore desiderata.

Lo stesso dovrete fare se desiderate applicare il colore **blu**.
Quindi attivate e mantenete attivato il tasto di **destra** corrispondente alla lettera **B** (**Blu**).
Man mano vedrete aumentare sul manipolo l'intensità del colore, fino ad ottenere la gradazione di **blu** desiderata.

Anche per il **giallo** vale lo stesso discorso.
Per eseguire una applicazione del colore **giallo**, attivate e mantenete attivato il tasto di **destra** corrispondente alla lettera **Y** (**Yellow**), fino alla intensità voluta.
Anche nel colore giallo, sono disponibili **2.048** diverse gradazioni di intensità.
La procedura che abbiamo spiegato finora consente di ottenere i **singoli colori puri**.
Se invece desiderate applicare **contemporaneamente due** o **più colori puri**, potrete farlo scegliendo i colori da utilizzare e le loro rispettive intensità.
Supponiamo, ad esempio, che desideriate applicare contemporaneamente il colore **blu** ed il colore **rosso**.
Attivate il tasto di destra corrispondente al **blu** (**B**) e mantenetelo attivato fino ad ottenere un colore **blu** di discreta luminosità.
A questo punto passate al colore **rosso** (**R**) e attivate il corrispondente tasto **destro**.
Man mano che mantenete attivato il tasto vi accorgerete che il colore **blu** iniziale tenderà a virare progressivamente, trasformandosi nel colore **indaco**, che è il **colore composto** dato dalla combinazione dei **due colori puri rosso** e **blu**.
Se lo desiderate, potete **memorizzare** questa **combinazione** di **due colori** e le loro rispettive **intensità** con questa semplice procedura.
Come prima operazione dovrete attivare uno dei due tasti **Select** fino a selezionare la locazione di memoria tra le **8 disponibili**. L'accensione del



CONNETTORE FEMMINA VOLANTE			CONNETTORE MASCHIO DA PANNELLO	
N° PIN	SEGNALE	COLORE	SEGNALE	N° PIN
1	+	MARRONE	+	1
2	R	ROSSO	R	2
3	G	VERDE	G	3
4	B	BLU	B	4
5	Y	GIALLO	Y	5
6	–	NERO	–	6

Fig.17 Per collegare la consolle al manipolo dovrete realizzare le connessioni indicate in figura. Dapprima dovrete collegare la scheda LX.1760 al connettore maschio da pannello, che andrà fissato al coperchio del mobile. Successivamente dovrete collegare la scheda LX.1761 al connettore femmina volante mediante il cavo a 6 poli. I colori dei fili rappresentati in figura sono indicativi.
Nel realizzare i collegamenti dovrete prestare la massima attenzione a rispettare la corrispondenza tra le indicazioni G, B, Y, R, -, + presenti sulla serigrafia delle schede e i numeri dei pin indicati sui connettori, come indicato nella tabella in alto.

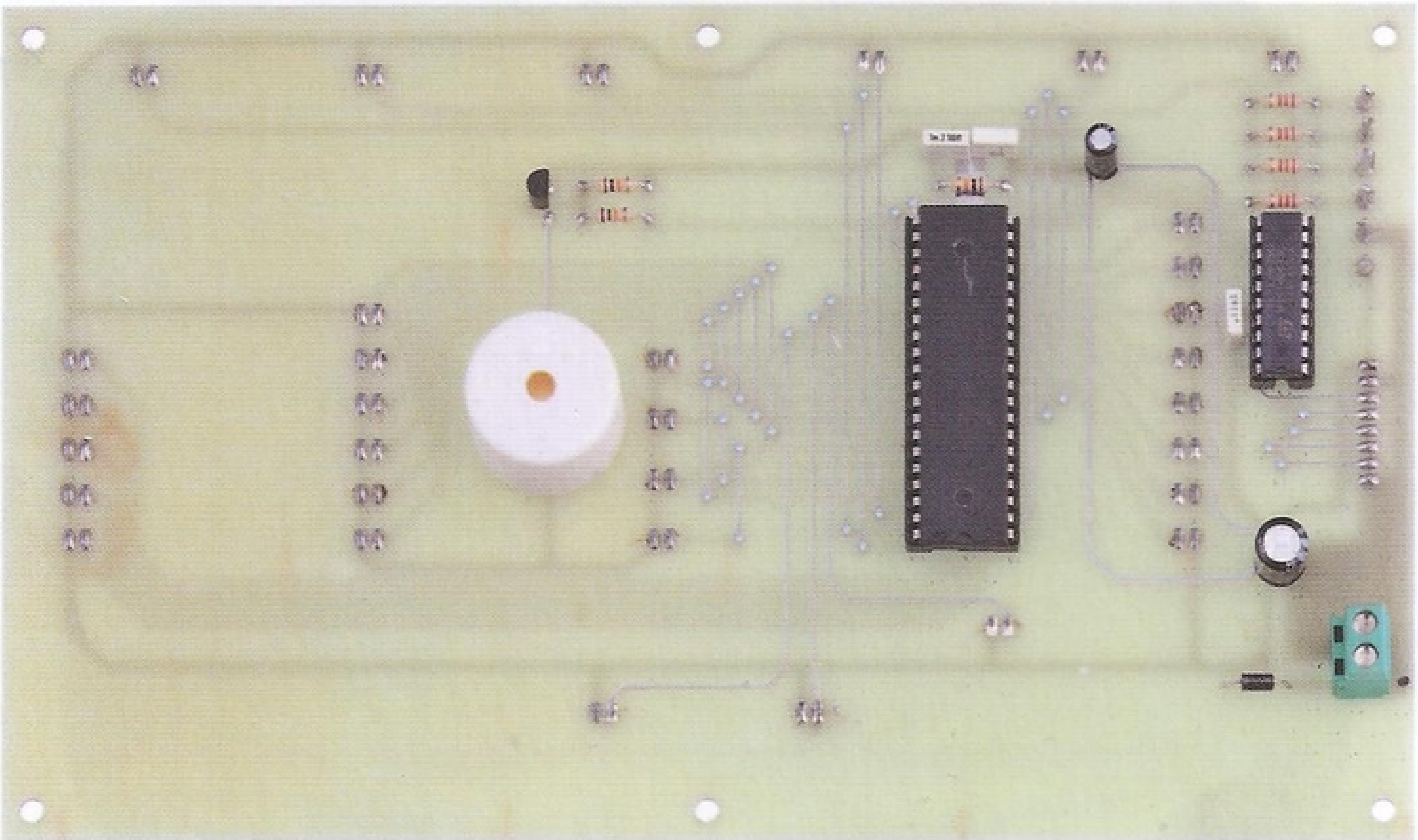


Fig.18 Ecco come si presenta la scheda LX.1760 una volta ultimato il montaggio dei componenti.

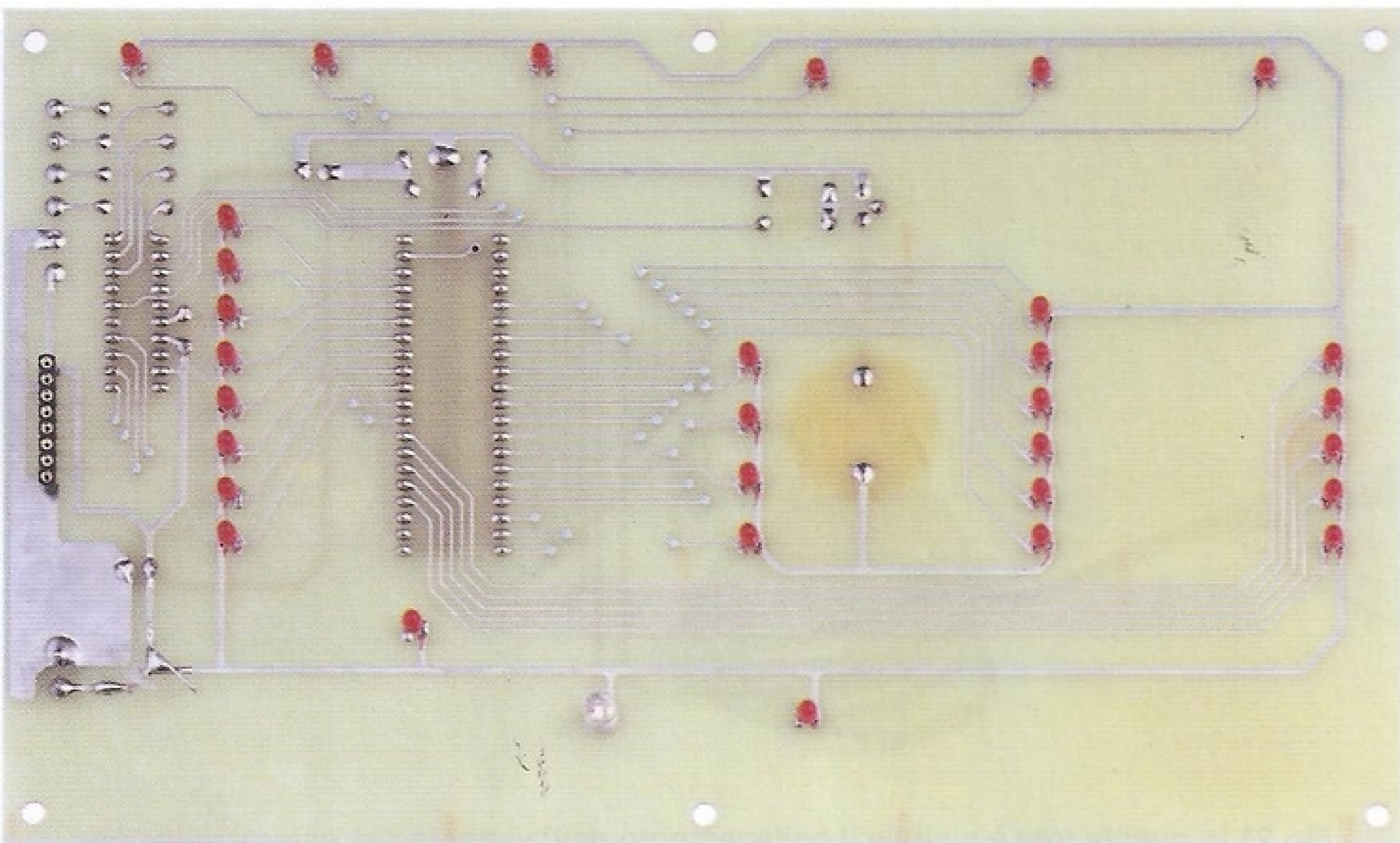


Fig.19 Vista della scheda LX.1760 dal lato rame. Sono visibili i led che indicano le funzioni della tastiera.

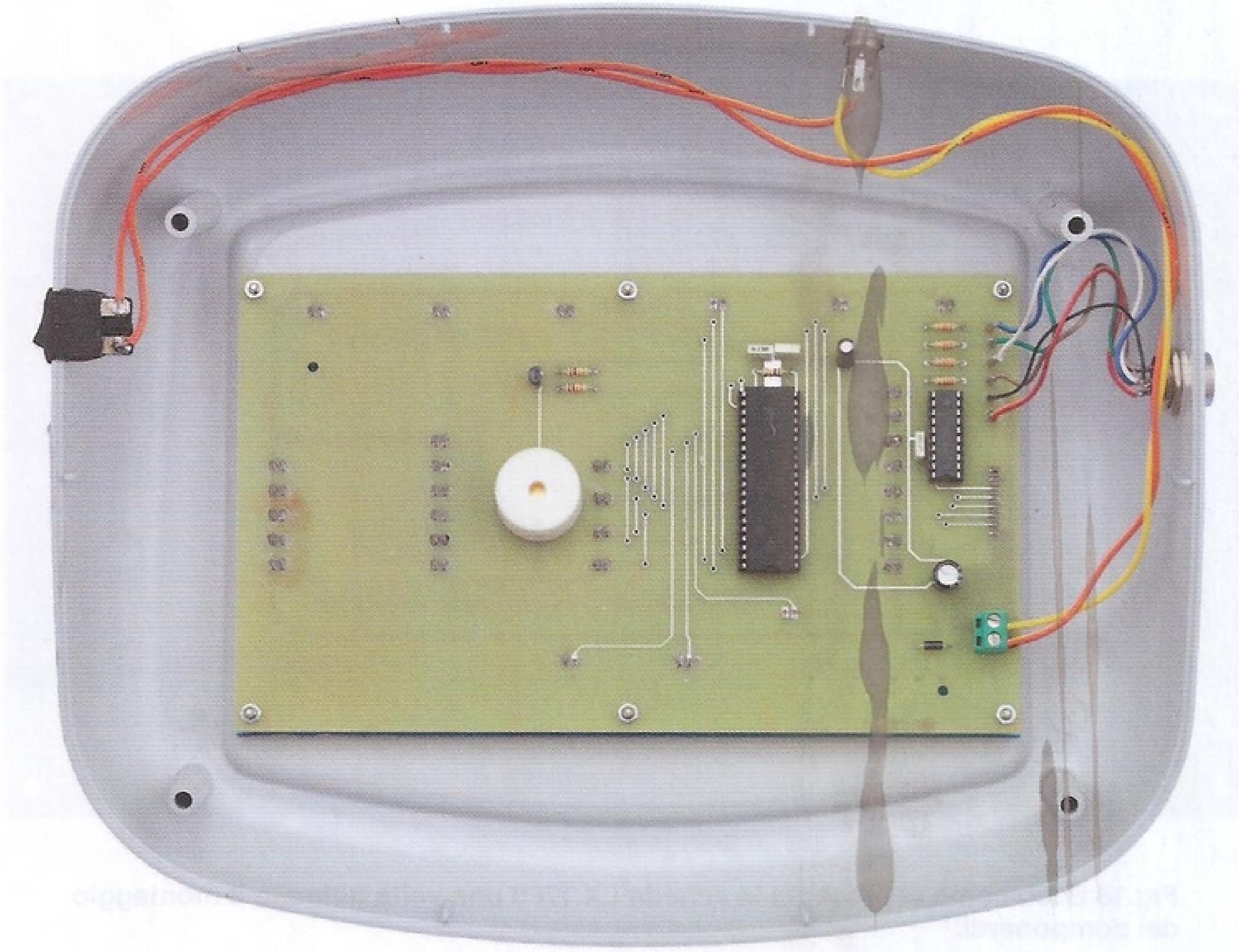


Fig.20 Questa foto mostra il lato superiore della consolle. All'interno è posizionata la scheda LX.1760, vista dal lato componenti.

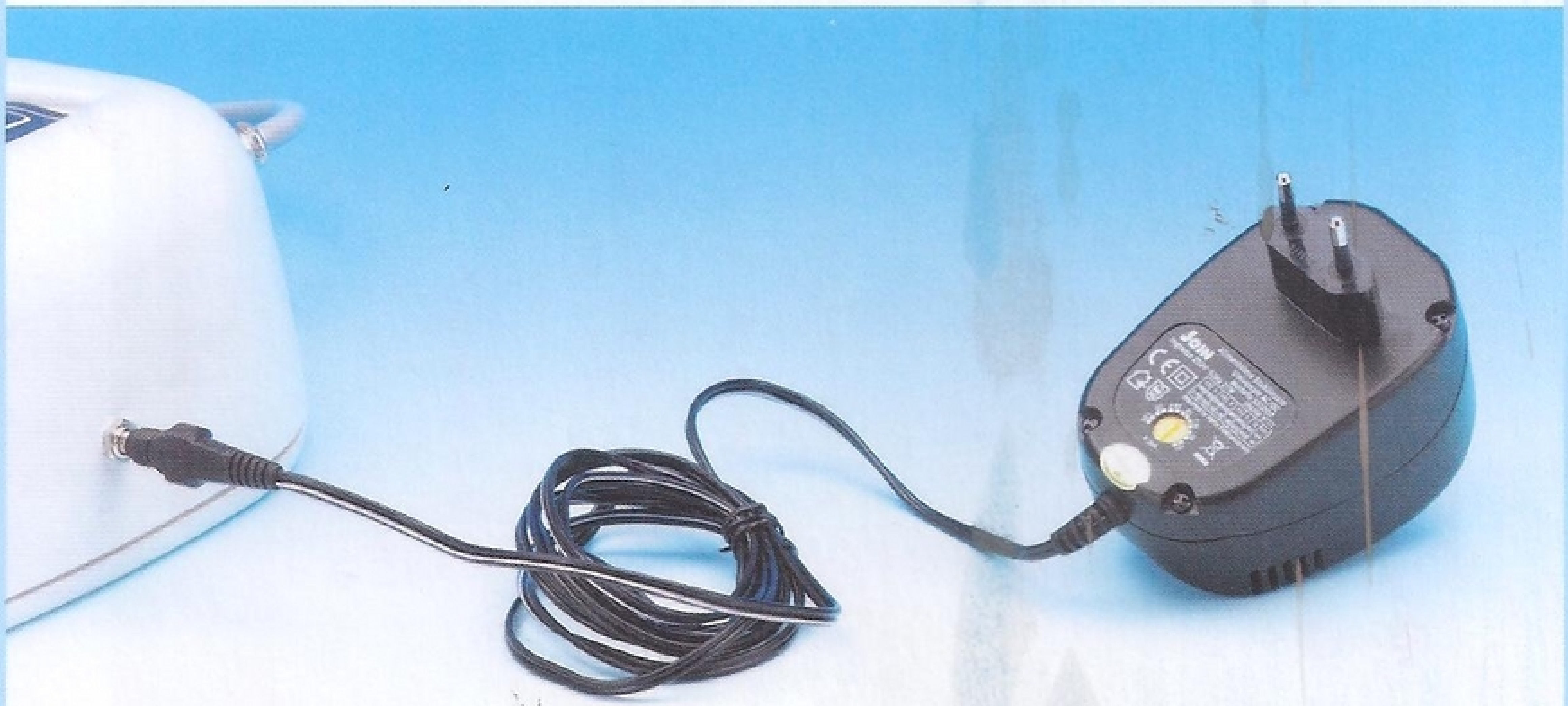


Fig.21 In questa foto è visibile il collegamento dell'alimentatore esterno alla consolle dello shiatsu-chrome. Ricordate, prima di collegare l'alimentatore, di selezionare il valore di 6 Volt della tensione di uscita tramite l'apposito selettore rotante e di scegliere la corretta polarità mediante l'apposito spinotto, che dovrà essere il 5.5x 2.1 come stampigliato sul suo corpo.

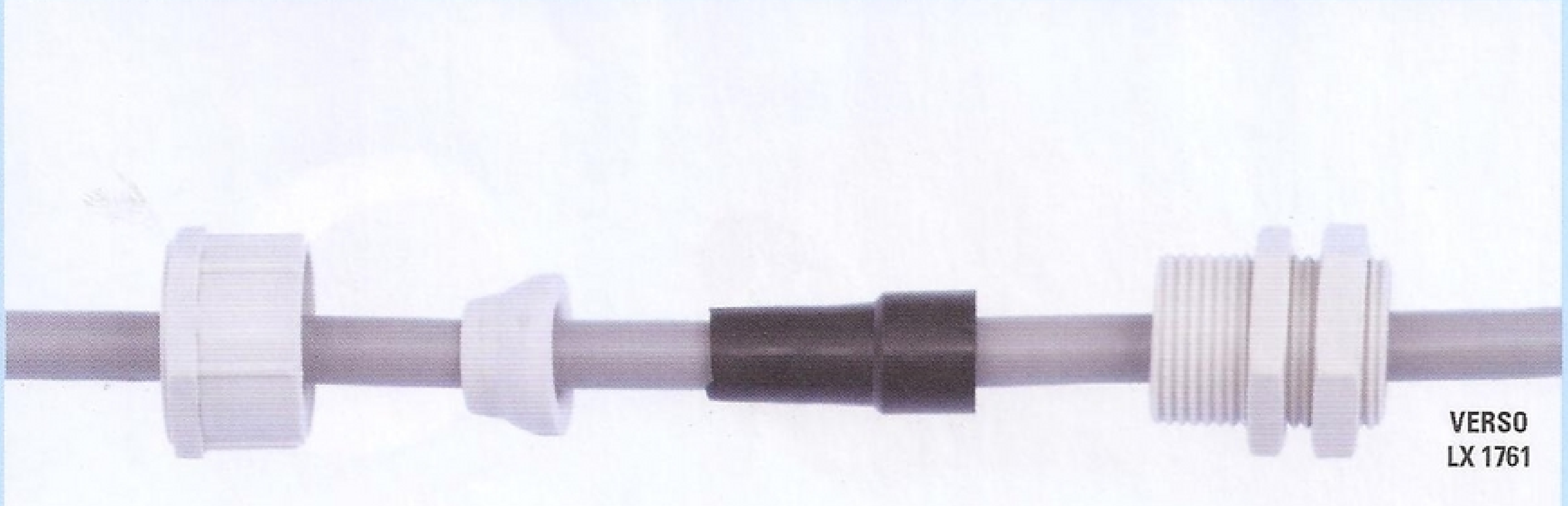


Fig.22 Nella foto sono visibili i componenti del passacavo che andrà alloggiato nella parte inferiore del manipolo, predisposti nel loro ordine di montaggio.

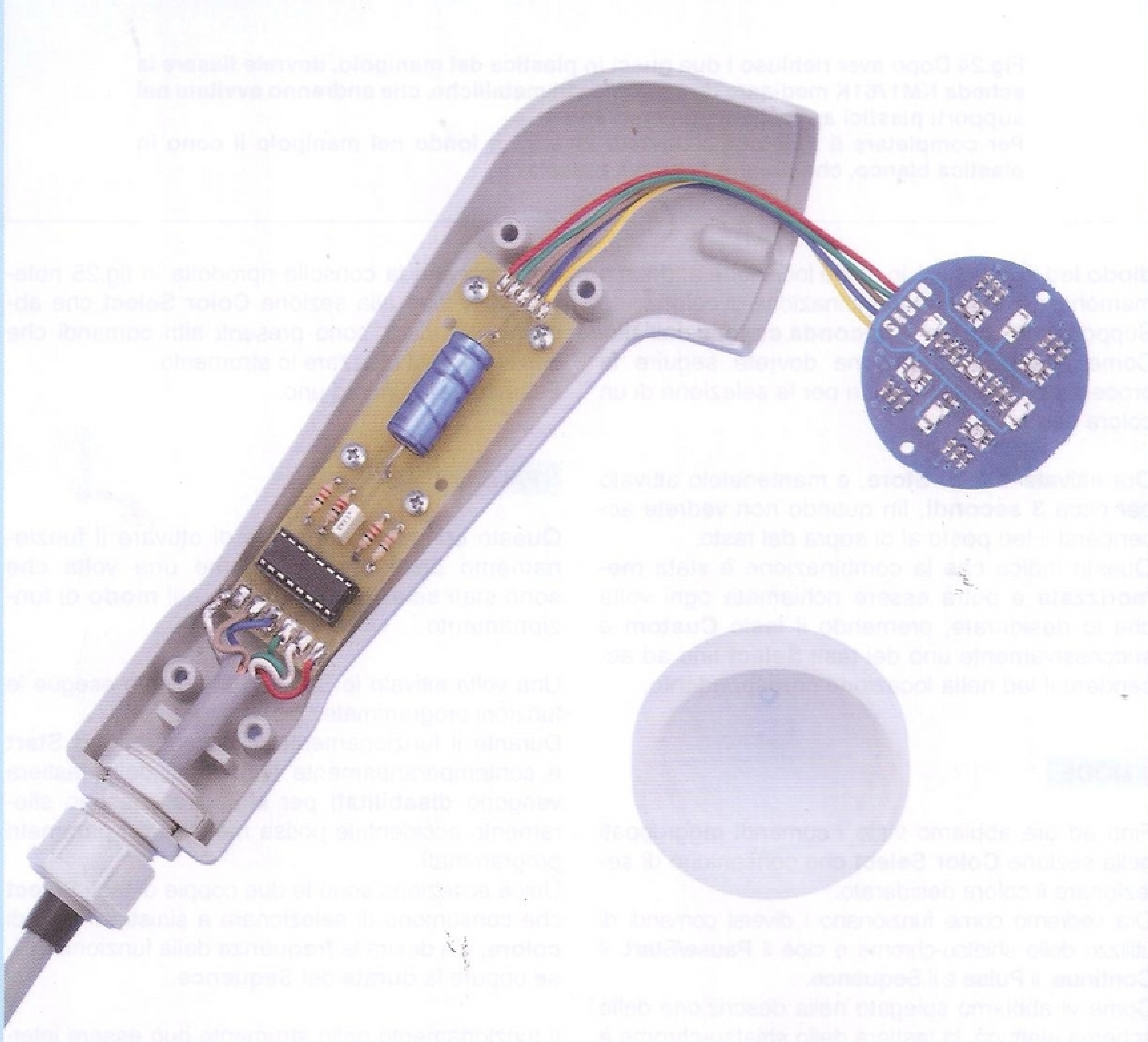


Fig.23 Ecco come si presenta il manipolo una volta inserite al suo interno la scheda LX.1761 e la scheda SMD KM1761K che alloggia i diodi led.



Fig.24 Dopo aver richiuso i due gusci in plastica del manipolo, dovrete fissare la scheda KM1761K mediante due piccole viti metalliche, che andranno avvitate nei supporti plastici appositamente predisposti.
Per completare il montaggio dovrete inserire a fondo nel manipolo il cono in plastica bianco, che rimarrà fissato a pressione.

diodo led vi indicherà in quale locazione andrete a memorizzare la nuova combinazione di colori.
Supponiamo che sia la **seconda casella** dall'alto.
Come seconda operazione dovrete seguire la procedura appena descritta per la selezione di un colore composto.

Ora attivate il tasto **Store**, e mantenetelo attivato per circa **3 secondi**, fin quando non vedrete accendersi il led posto al di sopra del tasto.
Questo indica che la combinazione è stata **memorizzata** e potrà essere richiamata ogni volta che lo desiderate, premendo il tasto **Custom** e successivamente uno dei tasti **Select** fino ad accendere il led nella locazione corrispondente.

MODE

Fino ad ora abbiamo visto i comandi raggruppati nella sezione **Color Select** che consentono di selezionare il colore desiderato.
Ora vedremo come funzionano i diversi comandi di utilizzo dello shiatsu-chrome e cioè il **Pause/Start**, il **Continue**, il **Pulse** e il **Sequence**.
Come vi abbiamo spiegato nella descrizione dello schema elettrico, la tastiera dello shiatsu-chrome è una tastiera a **sfioramento**.
Per attivare uno qualsiasi dei comandi è sufficiente perciò sfiorare leggermente con un dito il tasto corrispondente.

Se osservate la consolle riprodotta in fig.25 noterete che, oltre alla sezione **Color Select** che abbiamo già visto, sono presenti altri comandi che consentono di utilizzare lo strumento.
Esaminiamoli uno ad uno.

PAUSE/START

Questo comando consente di attivare il funzionamento dello shiatsu-chrome una volta che sono stati selezionati il **colore** e il **modo** di funzionamento.

Una volta attivato lo **Start**, lo strumento esegue le funzioni programmate.
Durante il funzionamento si accende il led **Start** e contemporaneamente tutti i tasti della tastiera vengono **disabilitati** per impedire che uno sfioramento accidentale possa modificare i parametri programmati.
Unica eccezione sono le due coppie di tasti **Select** che consentono di selezionare a sinistra il **tipo** di **colore**, e a destra la **frequenza** della funzione **Pulse** oppure la **durata** del **Sequence**.

Il funzionamento dello strumento può essere interrotto in qualsiasi momento premendo il tasto **Start/Pause**. In questo caso si accende il led **Pause**, i tasti vengono nuovamente abilitati ed è possibile modificare i parametri di funzionamento.

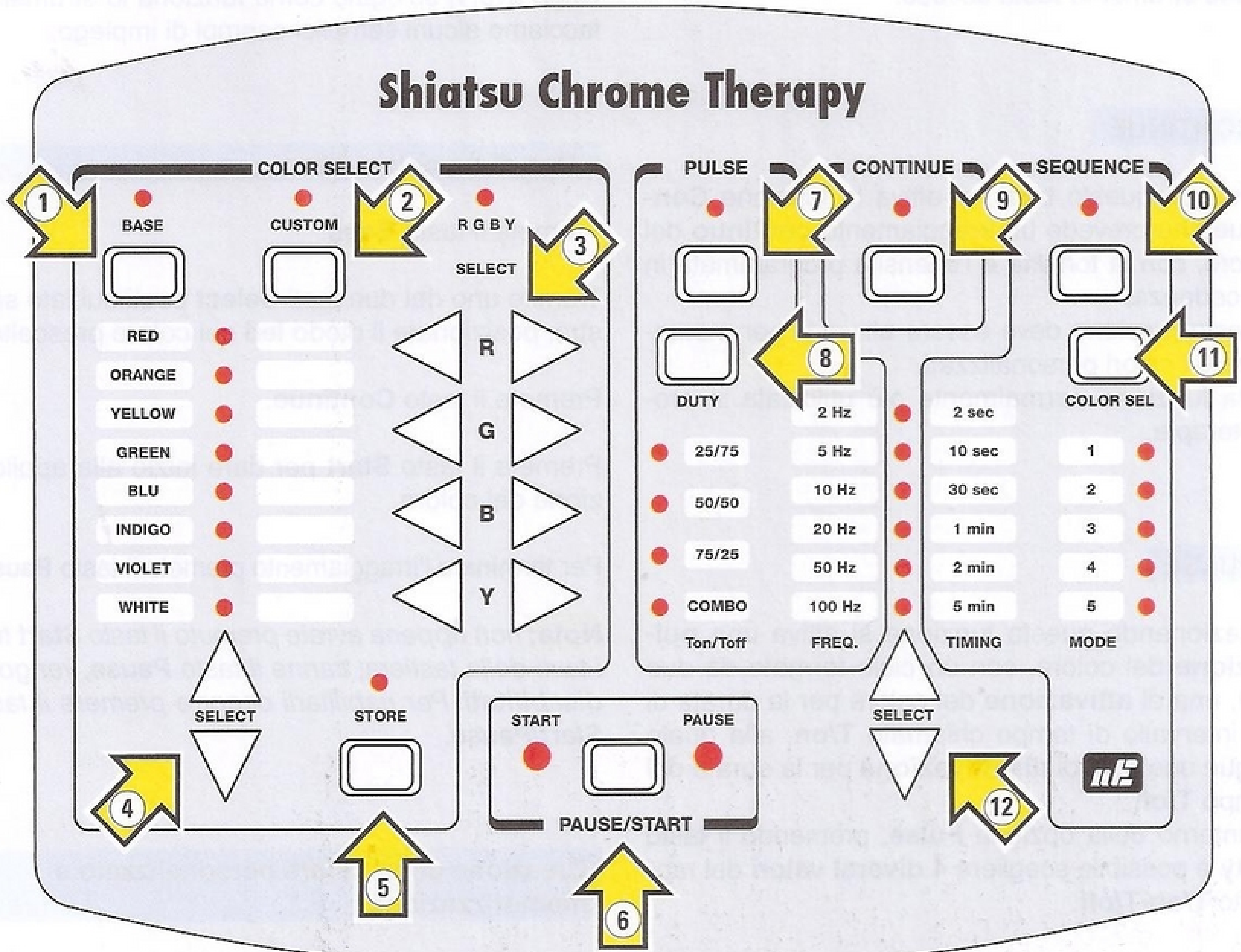


Fig.25 In questo disegno abbiamo riassunto le principali funzioni della tastiera dello shiatsu-chrome.

1 tasto Base: permette di selezionare uno degli 8 colori standard
2 tasto Custom: permette di selezionare uno degli 8 colori personalizzati
3 tasti RGBY: utilizzati per creare gli 8 colori personalizzati
4 tasti Select: permettono di effettuare la selezione dei colori
5 tasto Store: consente di memorizzare gli 8 colori personalizzati
6 tasto Start/Pause:
Start dà inizio alla applicazione del colore e inibisce gli altri tasti durante il funzionamento;
Pause sospende l'applicazione del colore e riattiva gli altri tasti.
7 tasto Pulse: permette di eseguire un ciclo di colore in modo pulsato
8 tasto Duty: consente di selezionare il Duty Cycle del pulsato
9 tasto Continue: viene utilizzato per una erogazione continua di colore
10 tasto Sequence: permette di eseguire una sequenza programmata di 5 colori
11 tasto Color Sel.: permette di selezionare i colori da utilizzare nella sequenza
12 tasti Select: permettono di selezionare la frequenza del pulsato e la durata di ciascun colore nella sequenza programmata

Durante il **Pause** è possibile creare qualsiasi combinazione di colore, che resta in memoria fintanto che lo strumento resta acceso.

CONTINUE

Attivando questo tasto, si attiva la funzione **Continue** che prevede un irraggiamento **continuo** del colore, con la tonalità e l'intensità programmata in precedenza.
Questa funzione deve essere attivata per memorizzare i colori personalizzati.
E' la funzione normalmente più utilizzata in cromoterapia.

PULSE

Selezionando questa funzione si attiva una **pulsazione** del colore, con un ciclo formato da due fasi, una di **attivazione** del colore per la durata di un intervallo di tempo chiamato **T/on**, alla quale segue una fase di **disattivazione** per la durata del tempo **T/off**.
All'interno della opzione **Pulse**, premendo il tasto **Duty** è possibile scegliere **4 diversi valori** del rapporto **T/on-T/off**.

La **frequenza** della pulsazione, cioè il numero di cicli al secondo, può essere selezionata tra **6** diversi valori, da un minimo di **2 Hz**, corrispondenti a due cicli al secondo, fino ad un massimo di **100 Hz** equivalenti a **100** cicli al secondo.

Nota: *in letteratura non abbiamo trovato riscontro di trattamenti cromoterapici con luci **pulsate**. Tuttavia abbiamo previsto questa funzione nel caso la riteniate interessante ad **uso sperimentale**.*

Attenzione: *la funzione **Pulse non va utilizzata** nei casi di **affezioni nervose** e particolarmente nei casi di **epilessia**.*

SEQUENCE

Permette di selezionare fino a **5 diversi colori** e di riprodurli in **sequenza**.

La **durata** di riproduzione di ciascun colore può essere selezionata entro **6 diversi valori** di **tempo**, da un **minimo** di **2 secondi** ad un massimo di **5 minuti**.

ALCUNI ESEMPI di USO

Dopo avervi spiegato come funziona lo strumento, facciamo alcuni semplici esempi di impiego.

Uso di un colore base

Premete il tasto **Base**.

Tramite uno dei due tasti **Select** posti sul lato sinistro, posizionate il diodo **led** sul colore prescelto.

Premete il tasto **Continue**.

Premete il tasto **Start** per dare inizio alla applicazione del colore.

Per **terminare** l'irraggiamento premete il tasto **Pause**.

Nota: *non appena avrete premuto il tasto **Start** tutti i tasti della tastiera, tranne il tasto **Pause**, vengono **disabilitati**. Per riabilitarli occorre premere il tasto **Start/Pause**.*

Creazione di un colore personalizzato e memorizzazione

Premete il tasto **Continue**.

Premete il tasto **Custom**.

Premete uno dei due tasti **Select** posti sul lato **sinistro** fino a posizionare il diodo led sulla casella posta nella colonna di destra nella quale desiderate memorizzare il colore che andrete a creare.
Per creare il colore dovrete programmare l'intensità di ciascuna delle componenti che avete deciso di utilizzare.

Supponiamo che desideriate creare un colore composto **viola**, sommando il **Rosso** e il **Blu**.
Premete e mantenete premuto il tasto posto a destra della lettera **R** fino a scegliere l'intensità desiderata della **componente** di colore **Rosso**.

Nota: *non appena premete il tasto l'intensità varierà **lentamente** poi, mantenendolo premuto, aumenterà più **rapidamente**.*

Una volta raggiunto il giusto valore di **Rosso**, premete il tasto posto a destra della lettera **B**, aumentando la **componente Blu** fino ad ottenere la giusta tonalità del colore **composto viola**.

Premete il tasto **Store** e mantenetelo premuto per almeno 3 secondi, fin quando vedrete accendersi il led posto al di sopra del tasto.
Il vostro colore è memorizzato nello strumento, e vi resterà anche dopo lo spegnimento.

Per aiutarvi a ricordare, potrete apporre sulla casella il nome del colore.

Uso di un colore memorizzato

Per richiamare il colore memorizzato, dovrete premere il tasto **Custom** e quindi uno dei due tasti **Select** posti sul lato **sinistro** fino a portare il led sulla posizione corrispondente al colore prescelto.
Quindi premete il tasto **Continue** e poi il tasto **Start** per dare inizio al trattamento.

Creazione di una sequenza di colori

Per creare una sequenza di colori dovrete procedere come segue:

Premete il tasto **Sequence**.

Tramite uno dei due tasti **Select** posti sul lato **destro** selezionate la **durata** di un ciclo di colore.

Se selezionate il tempo di **2 secondi**, significa che ogni colore avrà la durata di **2 secondi**.

Se selezionate un tempo di **5 minuti**, ogni colore avrà una durata di **5 minuti**.

La durata è **identica** per tutti i colori della sequenza.

Dopo avere scelto il **tempo** dovrete scegliere quali colori usare per la sequenza.

Se desiderate scegliere un colore base dovrete prima premere il tasto **Base** e poi selezionarlo tramite uno dei due tasti **Select**, portando il led in corrispondenza del colore scelto.

Se desiderate scegliere un colore **personalizzato** e già **memorizzato**, premete il tasto **Custom** e poi uno dei due tasti **Select** fino a portare il led in corrispondenza del colore prescelto.

Dopo avere scelto il colore, premete il tasto **Color Sel.**
Si accenderà il led corrispondente alla casella **numero 1**, ad indicare che il colore scelto è stato inserito nella prima posizione della sequenza.

Selezionate il secondo colore e premete nuovamente il tasto **Color Sel.**
Vedrete accendersi il led corrispondente alla casella **numero 2**, ad indicare che il colore scelto è stato inserito nella seconda posizione della sequenza.

Potete procedere così, fino a memorizzare **5 colori** diversi.
Per dare inizio alla sequenza premete il tasto **Start**.

I colori si presenteranno nella sequenza stabilita, ciascuno con la durata programmata.

Nota: *durante la sequenza è possibile variare la durata di ciascun colore agendo sul tasto **Sel.***
*Per cancellare la sequenza è sufficiente uscire dalla funzione **Sequence**, premendo il tasto **Pulse** oppure il tasto **Continue**.*
*Allo spegnimento dello strumento la sequenza programmata viene automaticamente **cancellata**.*

COSTO di REALIZZAZIONE

I componenti necessari per realizzare la scheda **micro LX.1760** (vedi figg.10-11), compreso il circuito stampato **Euro 75,90**

La **scheda tastiera KM1760K** che vi forniamo montata in **SMD** e collaudata (vedi fig.14) **Euro 60,90**

Il mobile consolle professionale ergonomico **MO1760** completo di mascherina **MA1760** (vedi fig.1) **Euro 62,00**

I componenti necessari per realizzare la **scheda driver led LX.1761** (vedi fig.16), compreso il circuito stampato + la **scheda supporto led KM1761K** (vedi fig.16) che vi forniamo in **SMD** e collaudata **Euro 29,00**

Il manipolo **MO1761** completo di diffusore (vedi fig.24) **Euro 18,00**

L'alimentatore **KM03.001** da **6 V / 1A** (vedi fig.15) **Euro 9,00**

Il solo circuito stampato **LX.1760** **Euro 30,00**

Il solo circuito stamapto **LX.1761** **Euro 2,70**

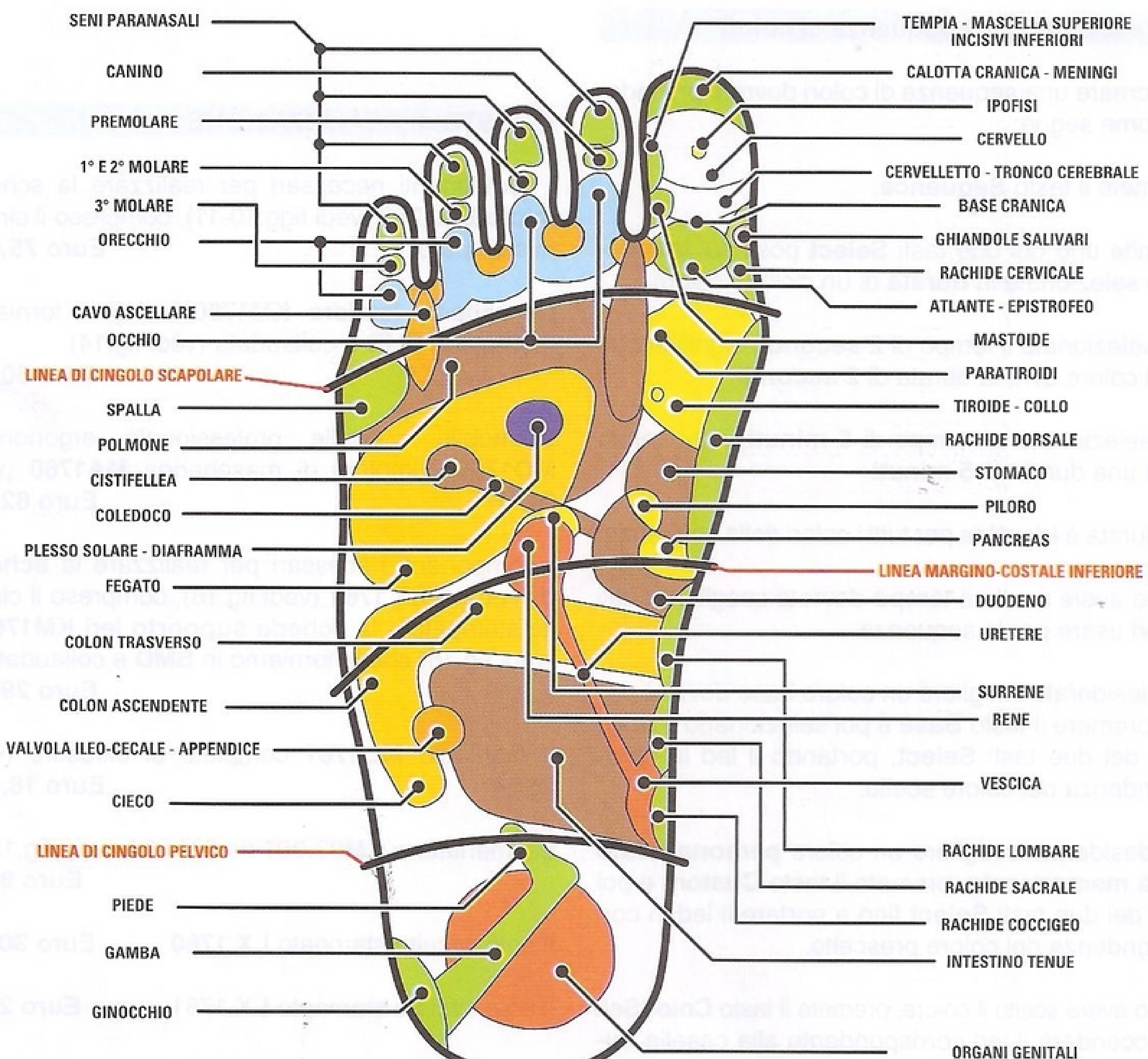
I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.

USO dello SHIATSU-CHROME

In questo capitolo entriamo nel vivo dell'uso dello strumento e vi illustriamo alcuni esempi delle patologie più comuni e le indicazioni di trattamento ad esse corrispondenti.

Attenzione: *vogliamo precisare che il trattamento con lo shiatsu-chrome non può mai sostituirsi né a una terapia vera e propria né all'intervento del medico curante. Inoltre, anche se il massaggio eseguito con lo shiatsu-chrome non presenta conseguenze dannose qualora sia eseguito con movimenti o pressione adeguati, lo strumento va utilizzato rispettando sempre le controindicazioni da noi indicate.*

La prima cosa che occorre sapere è come deve essere eseguito il massaggio. Una volta individuato il punto o i punti da trattare per curare un determinato disturbo, occorre esercitare su di essi un micro-massaggio, che consiste nell'appoggiare la punta del manipolo sul punto indicato esercitando allo stesso tempo una leggera pressione. Per essere efficace la pressione deve essere abbastanza decisa da essere avvertita, ma non troppo forte da risultare dolorosa. Il massaggio può essere eseguito con tre diverse modalità e cioè mantenendo il manipolo immobile sul punto, ruotandolo leggermente in un senso o nell'altro, oppure facendolo oscillare di poco intorno al punto. Per unire i benefici del massaggio a quelli della cromopuntura, il manipolo andrà illuminato con il colore indicato nelle istruzioni riportate nelle pagine che seguono. Il trattamento ha lo scopo di eliminare il dolore, ma anche quello di ristabilire il giusto equilibrio energetico e va eseguito una sola volta al giorno per il tempo di circa un minuto.

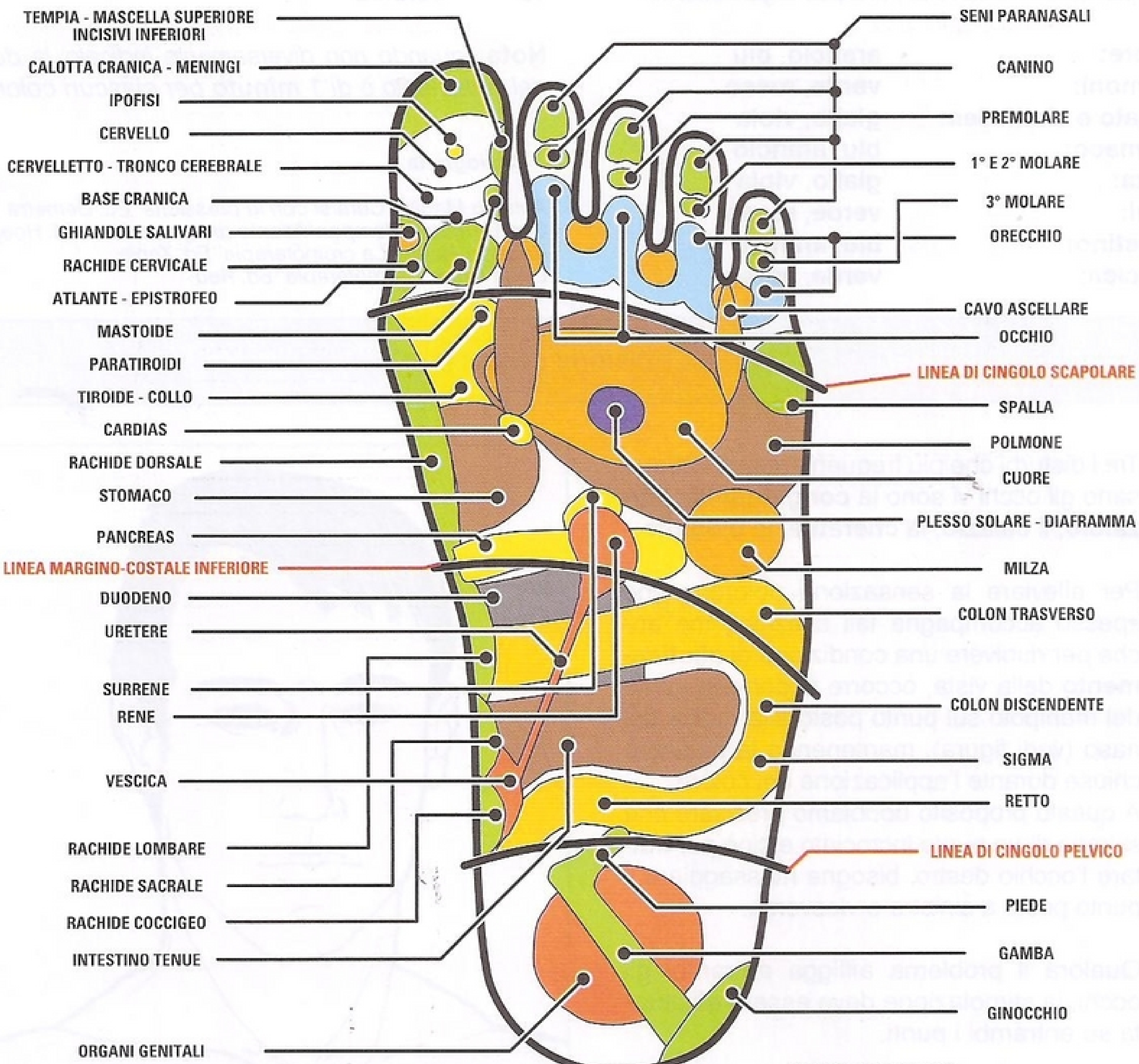


PIEDE DESTRO

Il numero dei trattamenti è soggettivo e dipende dal tempo richiesto perché si manifesti una riduzione dei disturbi.

Il piede

Tutti noi conosciamo l'immediato sollievo che si prova allorchè, al termine di una giornata particolarmente faticosa, riusciamo a liberarci dalle calzature e ad immergere i piedi nell'acqua tiepida. Se poi abbiamo la fortuna di avere qualcuno disposto a praticarci un delicato massaggio sulla pianta del piede, la sensazione di benessere diventa completa. Questa parte del corpo ha una grande rilevanza nello shiatsu, non solo perché un piede trascurato condiziona negativamente la nostra **postura** e l'**assetto** della **colonna vertebrale,** provocando spesso **dolori** di diverso tipo e senso di **stanchezza**, ma perché il piede rappresenta una vera e propria "**centralina**" dei punti riflessi corrispondenti ai diversi **organi** del nostro corpo. Nel disegno riprodotto qui sotto potete vedere come non ci sia in pratica una zona della nostra pianta dei piedi che non abbia una precisa corrispondenza con l'organismo. Anche se le corrispondenze sembrano a prima vista le **stesse** sia sul piede **destro** che sul **sinistro**, osservando la figura con maggiore attenzione vedrete che **non è così**. Anche semplicemente massaggiando con la punta del manipolo queste zone, si ottiene come effetto una migliore **irrorazione** di **sangue** negli organi corrispondenti, che si traduce in un loro migliore funzionamento.
Una volta che vi sarete allenati a riconoscere i punti riflessi, sarete in grado di praticare, e di farvi praticare, un benefico massaggio rivitalizzante per tutto l'organismo.



PIEDE SINISTRO

Corrispondenza del colore con gli organi del corpo

Secondo la cromopuntura agli organi del corpo è associata una **coppia** di **colori** tra loro **complementari**. Anche se altri colori sono in grado di interagire con gli organi, la coppia di colori complementari è in grado di esercitare maggiormente la sua influenza sull'organo bersaglio.
Spesso, un trattamento consiste nella applicazione di un colore e nella successiva applicazione del suo complementare, per riequilibrare l'energia sviluppata dalla prima applicazione.
Come regola generale, tenete presente che i colori **caldi**, come il **rosso**, l'**arancione**, il **giallo**, hanno un effetto **stimolante**, mentre i colori **freddi** come il **blu** e il **viola** hanno un effetto **calmante**.
Il **verde** viene considerato un colore **neutro**, ed ha un effetto **riequilibrante** per eccellenza.
Nella tabella che segue sono indicate le coppie di colori complementari relative ai principali organi interni.

Cuore:	**arancio, blu**
Polmoni:	**verde, rosso**
Fegato e cistifellea:	**giallo, viola**
Stomaco:	**blu, arancio**
Milza:	**giallo, viola**
Reni:	**verde, rosso**
Intestino:	**blu, arancio**
Vescica:	**verde, rosso**

Di seguito vi presentiamo un elenco dei disturbi che possono essere trattati con lo shiatsu-chrome.

1	**disturbi oculari**
2	**disturbi dell'orecchio**
3	**male ai denti**
4	**male alle articolazioni della mano**
5	**gomito del tennista**
6	**mal di schiena e lombaggine**
7	**affezioni del fegato**
8	**disturbi della digestione**
9	**affezioni dei reni**
10	**sinusite**
11	**crampi alle gambe**
12	**dolori alle ginocchia**
13	**edemi**
14	**reumatismi**
15	**insonnia**
16	**impotenza**
17	**stanchezza**
18	**cefalea**

Nota: *quando non diversamente indicato, la durata del trattamento è di **1 minuto** per ciascun colore.*

Bibliografia

Antonio Maglio "Curarsi con la pressione" Ed. Demetra
Carl Hermann Hempen "Atlante di agopuntura" Ed. Hoepli
Roberto Alcide "La cromoterapia" Ed. Xenia
Linda Clark "Cromoterapia" Ed. Red

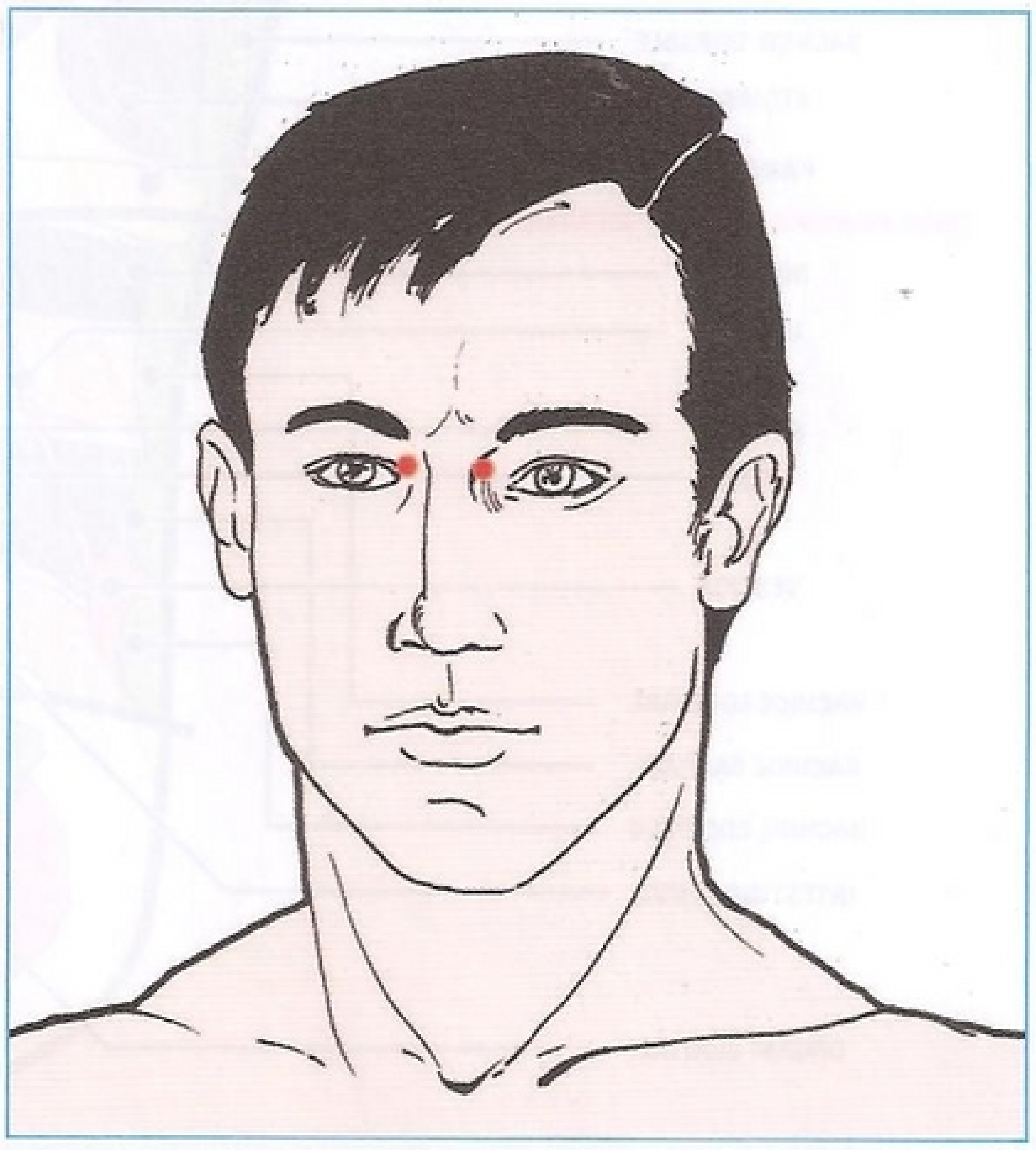
Disturbi oculari (1)

Tra i disturbi che più frequentemente interessano gli occhi vi sono la **congiuntivite**, l'**orzaiolo**, il **calazio**, la **cheratite**, la **blefarite**.

Per alleviare la sensazione dolorosa che spesso accompagna tali affezioni, ma anche per risolvere una condizione di **affaticamento** della vista, occorre apporre la punta del manipolo sul punto posto alla radice del naso (vedi figura), mantenendo le palpebre chiuse durante l'applicazione del colore.
A questo proposito dobbiamo precisare che si tratta di un punto incrociato e cioè per trattare l'occhio destro, bisogna massaggiare il punto posto a sinistra e viceversa.

Qualora il problema affligga entrambi gli occhi, la stimolazione deve essere effettuata su entrambi i punti.

Il colore da selezionare è il **BLU**.



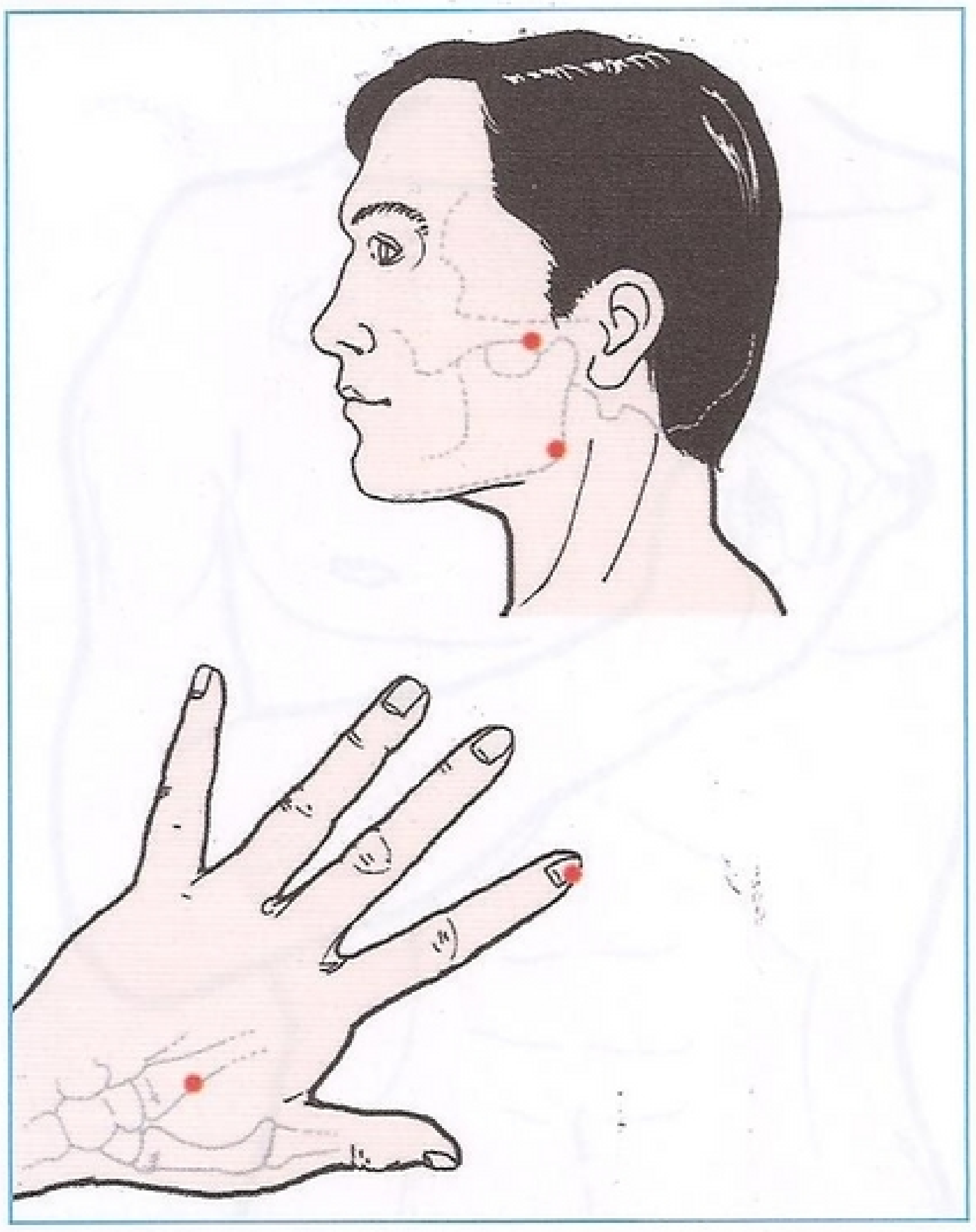
Disturbi dell'orecchio (2)

Per migliorare il decorso delle affezioni che più frequentemente interessano l'organo dell'orecchio, quali **otalgia**, **infiammazione**, **otorrea**, **ipoacusia**, **ronzii** e **acufene**, **vertigini**, i punti da trattare sono tre: uno posto dietro il lobo dell'orecchio e gli altri all'attaccatura superiore ed inferiore del padiglione auricolare (vedi figura a lato).

Il colore da selezionare è il **VERDE**.



Mal di denti (3)



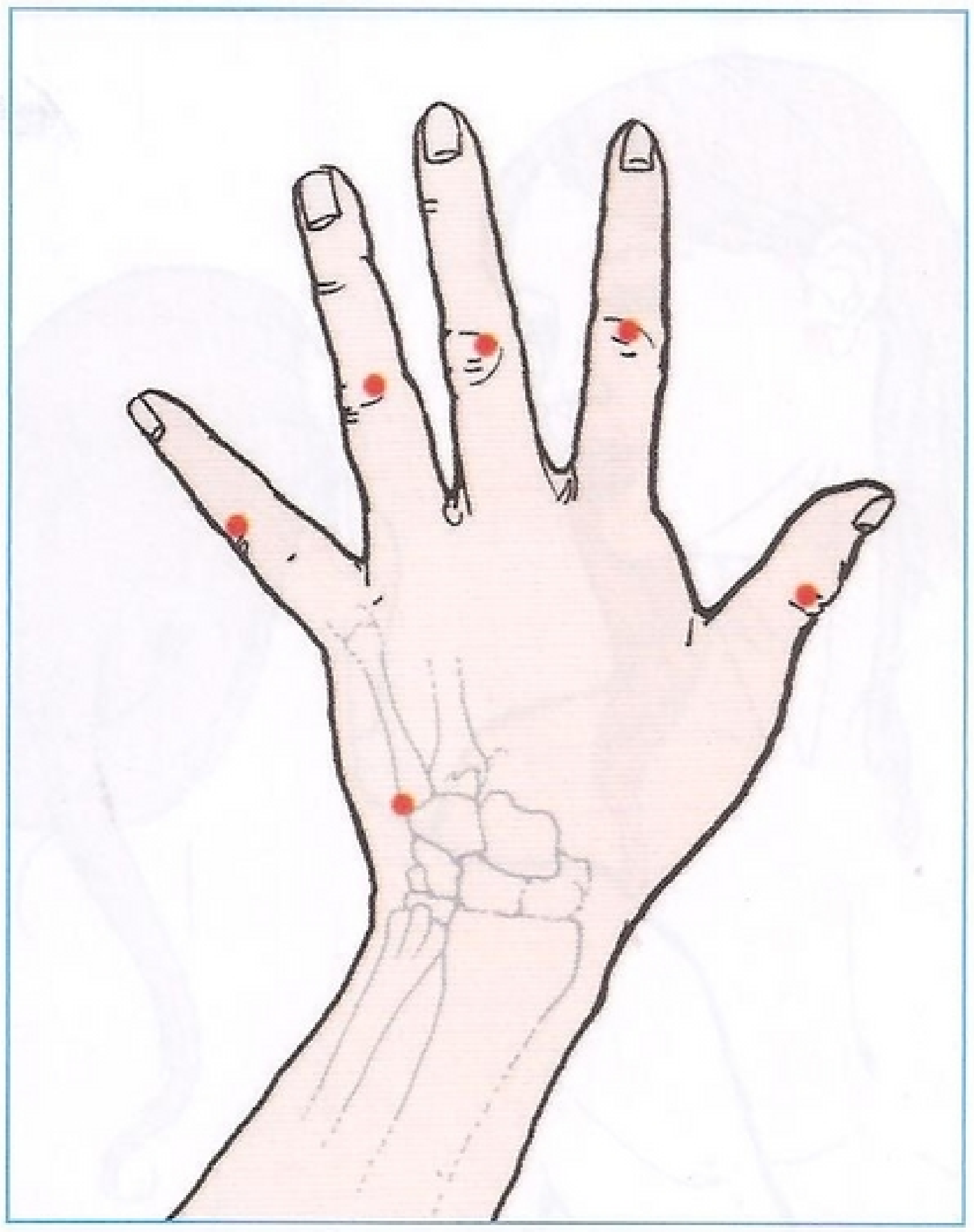
Tutti noi, almeno una volta nella vita, abbiamo sofferto di un fastidiosissimo mal di denti.

Le cause possono essere molteplici: un'infiammazione, un'irritazione delle gengive o della polpa dentaria.

Per superare la fase più acuta del dolore, i punti da massaggiare sono 4: i primi due localizzati sul dorso della mano e a lato dell'unghia del dito indice (vedi figure); gli altri due sulla parte superiore ed inferiore della mandibola.

Il colore da selezionare è il **BLU**.

Dolore alle articolazioni della mano (4)



Soprattutto con l'età aumentano i disturbi che interessano le articolazioni delle mani, dovute a forme di artrite, artrosi, ecc., che rendono a volte difficoltosi anche i più banali gesti quotidiani.

Per contrastarli, i punti sui quali esercitare il massaggio con il manipolo si trova sulla falange intermedia di ciascun dito e sulla parte esterna del dorso della mano (vedi figura).

Il colore da selezionare è il **GIALLO**.

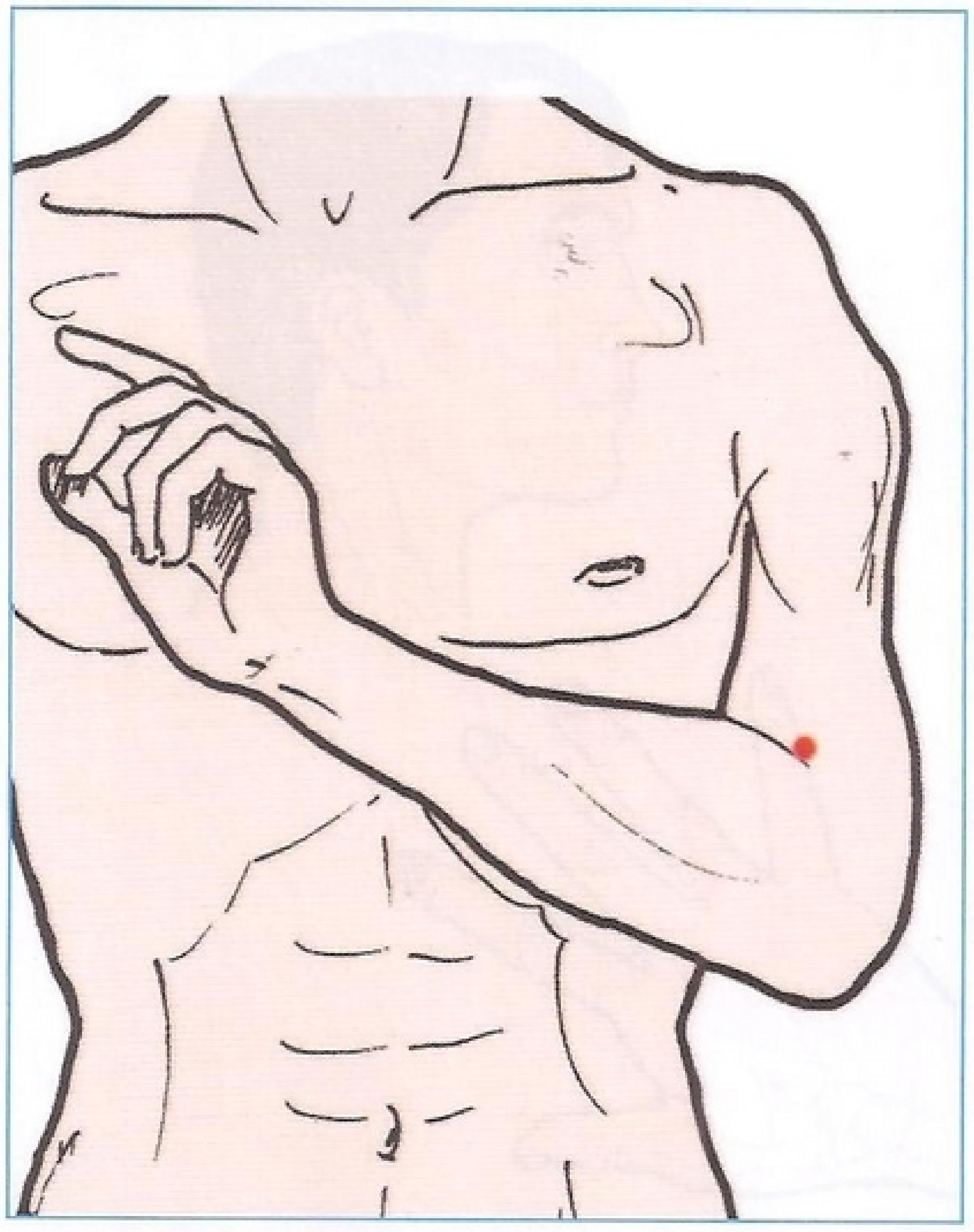
Gomito del tennista (5)

Per gomito del tennista si intende l'infiammazione del punto di attacco dei tendini all'osso causata da uno sforzo eccessivo e da un trauma ripetuto.

Tale infiammazione è così definita perché è particolarmente frequente tra gli sportivi.

Il punto sul quale esercitare il massaggio con il manipolo corrisponde al piccolo osso noto con il nome di epicondilo situato all'estremità esterna della piega del gomito.

Il colore da selezionare è il **BLU**.



Mal di schiena e lombaggine (6)

Il mal di schiena è molto diffuso e le cause sono diverse: postura scorretta, movimenti bruschi, affaticamento.

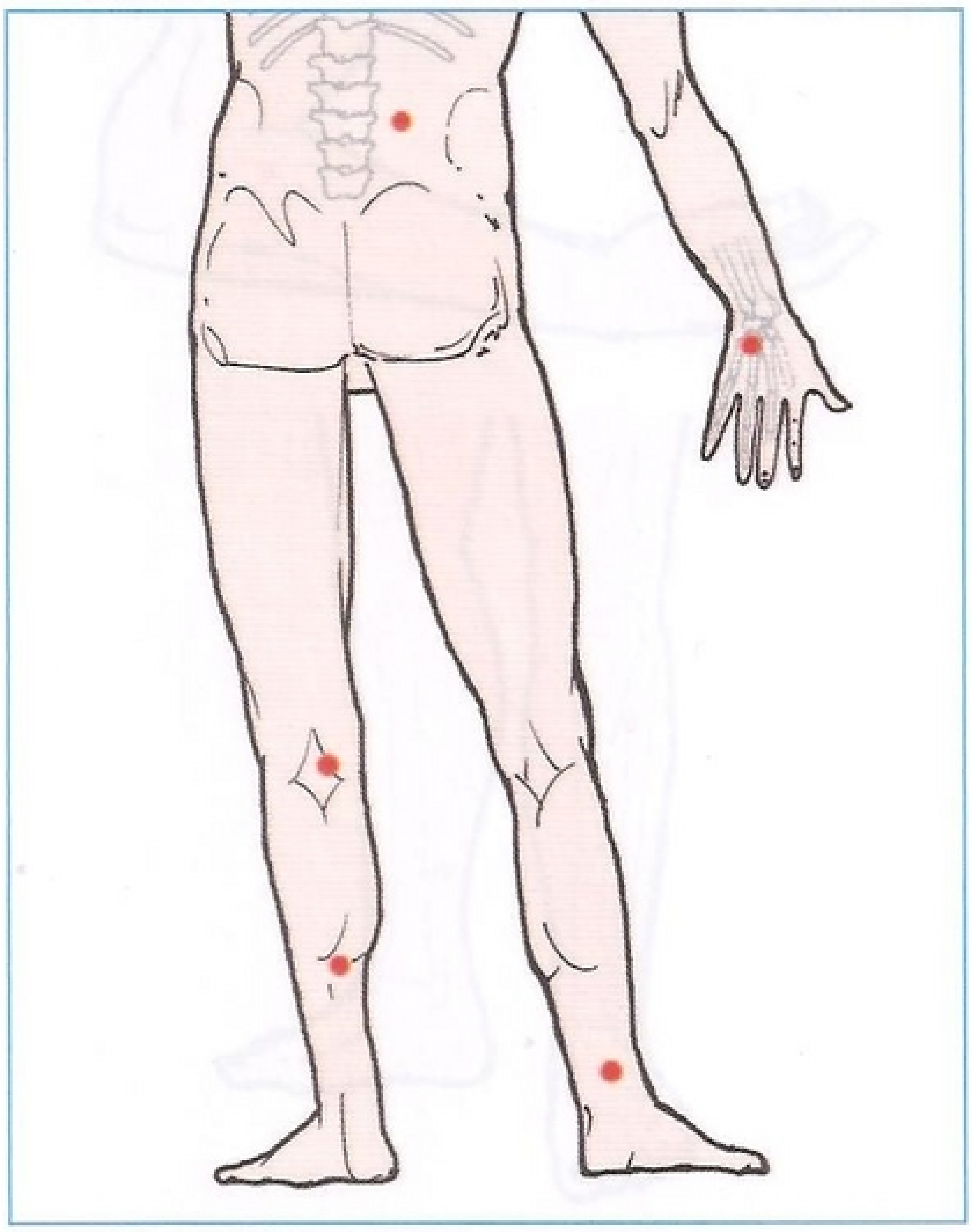
Una delle forme più diffuse è la lombaggine provocata dalla contrattura dei muscoli in sede lombare.

Può insorgere in forma acuta e rendere impossibile il movimento, oppure in forma subacuta, più tollerabile, ma comunque fastidiosa.

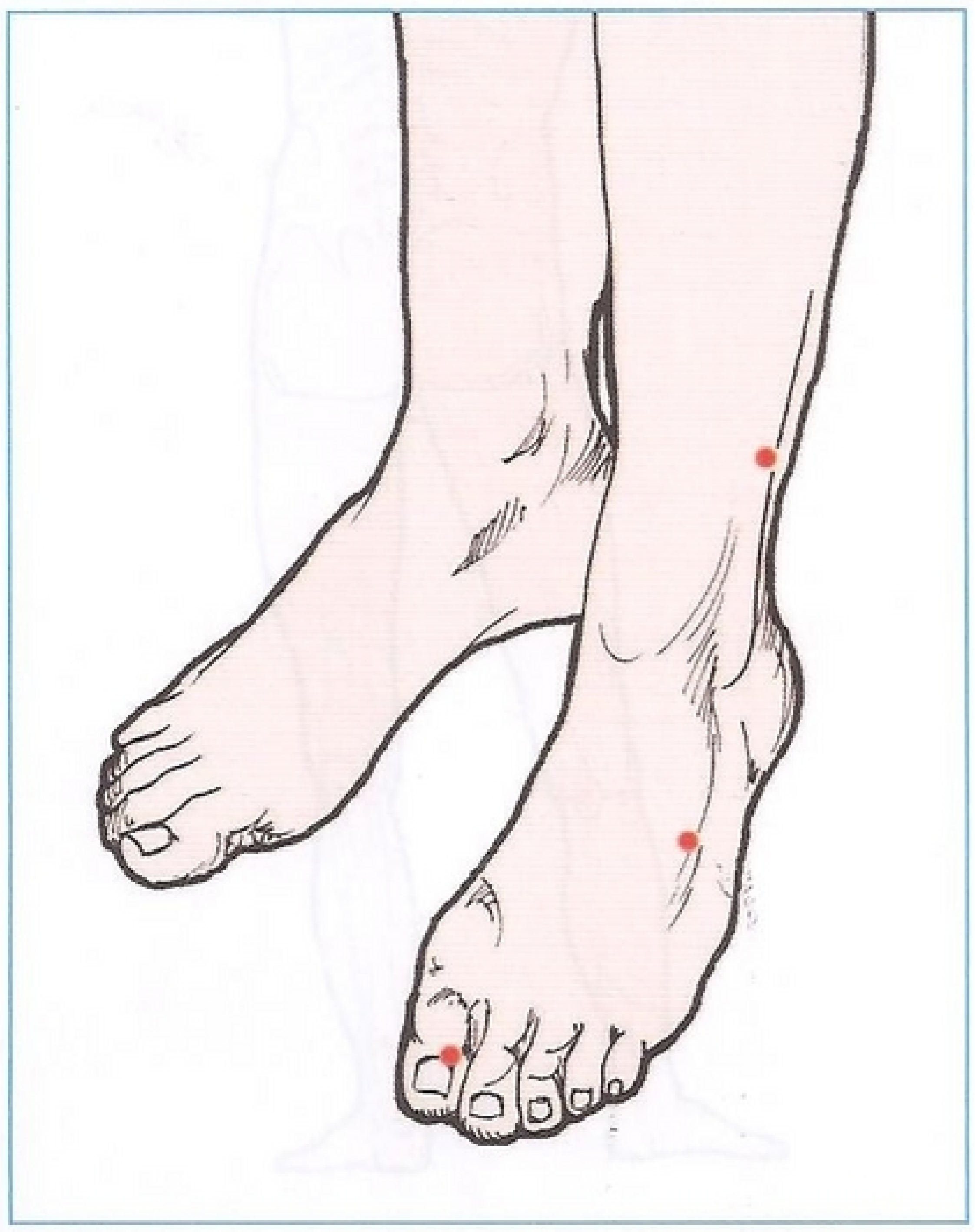
I punti da massaggiare in questo caso, anche a scopo preventivo, sono distribuiti a lato della vertebra lombare, sul dorso della mano, nella piega posteriore del ginocchio e posteriormente al polpaccio.

A questi punti, nel caso di lombaggine, è bene aggiungere il punto posto sulla caviglia, tre dita sopra il malleolo (vedi figura).

Il colore da selezionare è il **BLU** e il **GIALLO**.



Affezioni del fegato (7)

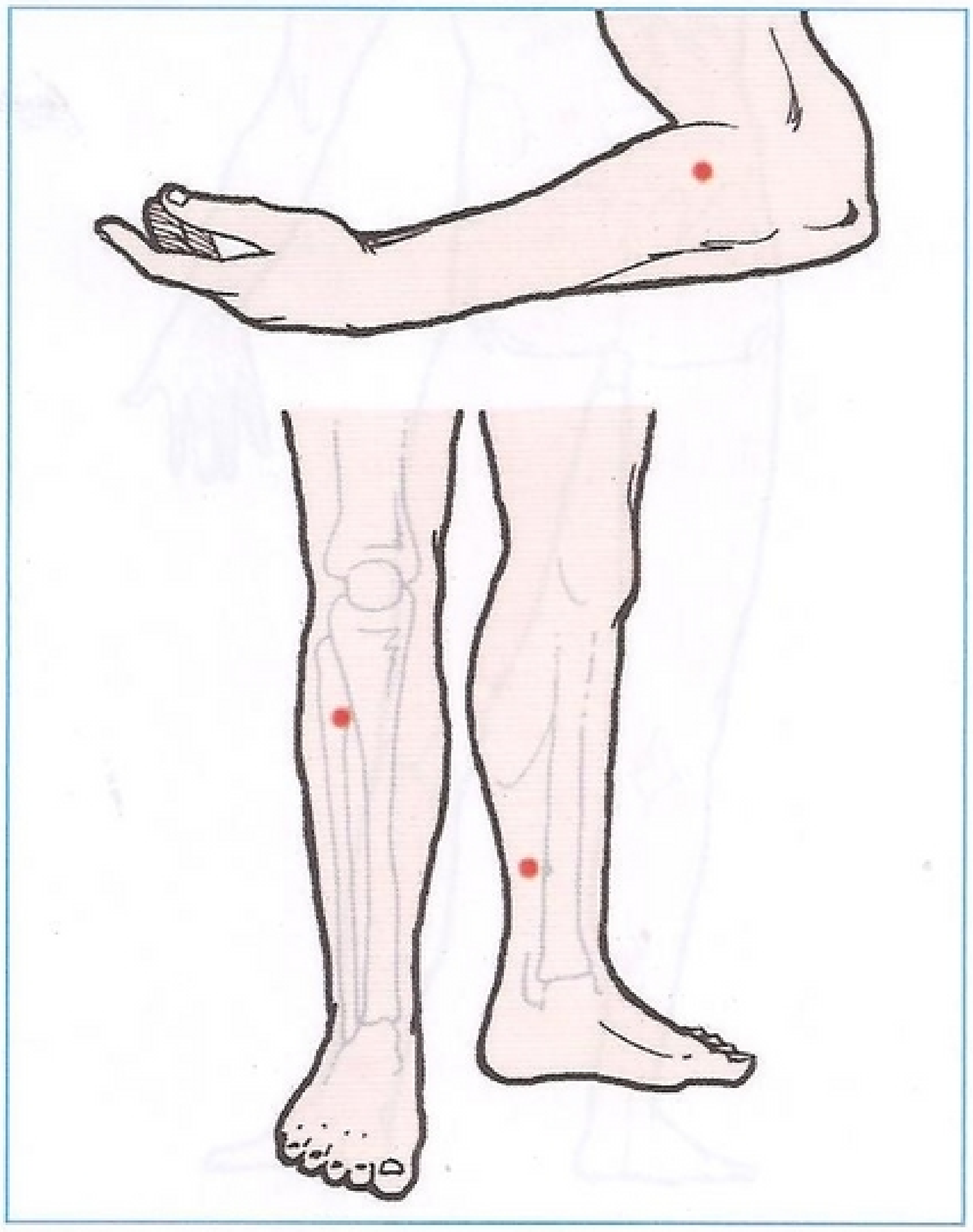


Una alimentazione non equilibrata, un abuso di farmaci, o l'alcolismo sono alcune delle cause principali che condizionano il buon funzionamento del fegato che è l'organo deputato a "filtrare" tali sostanze.

Per disintossicare il fegato, oltre ad adottare uno stile di vita sano e un'alimentazione equilibrata, è opportuno eseguire un massaggio con il manipolo in corrispondenza del punto posto sul perone, sul dorso del piede e sul lato interno dell'unghia dell'alluce.

Il colore da selezionare è il **GIALLO**.

Disturbi della digestione (8)



I sintomi di una cattiva digestione sono molteplici: nausea, vomito, inappetenza, gonfiore e un senso diffuso di malessere.

Per contrastare la loro insorgenza o per attenuare i sintomi più fastidiosi, oltre ad adottare una dieta equilibrata e a favorire gli alimenti tipici della dieta mediterranea, è consigliabile massaggiare con il manipolo i punti rappresentati nella figura.

Il primo è localizzato nella parte esterna dell'avambraccio, tre dita sotto la piega del gomito, il secondo a circa 7 cm dalla parte inferiore della rotula, il terzo sopra il malleolo interno.

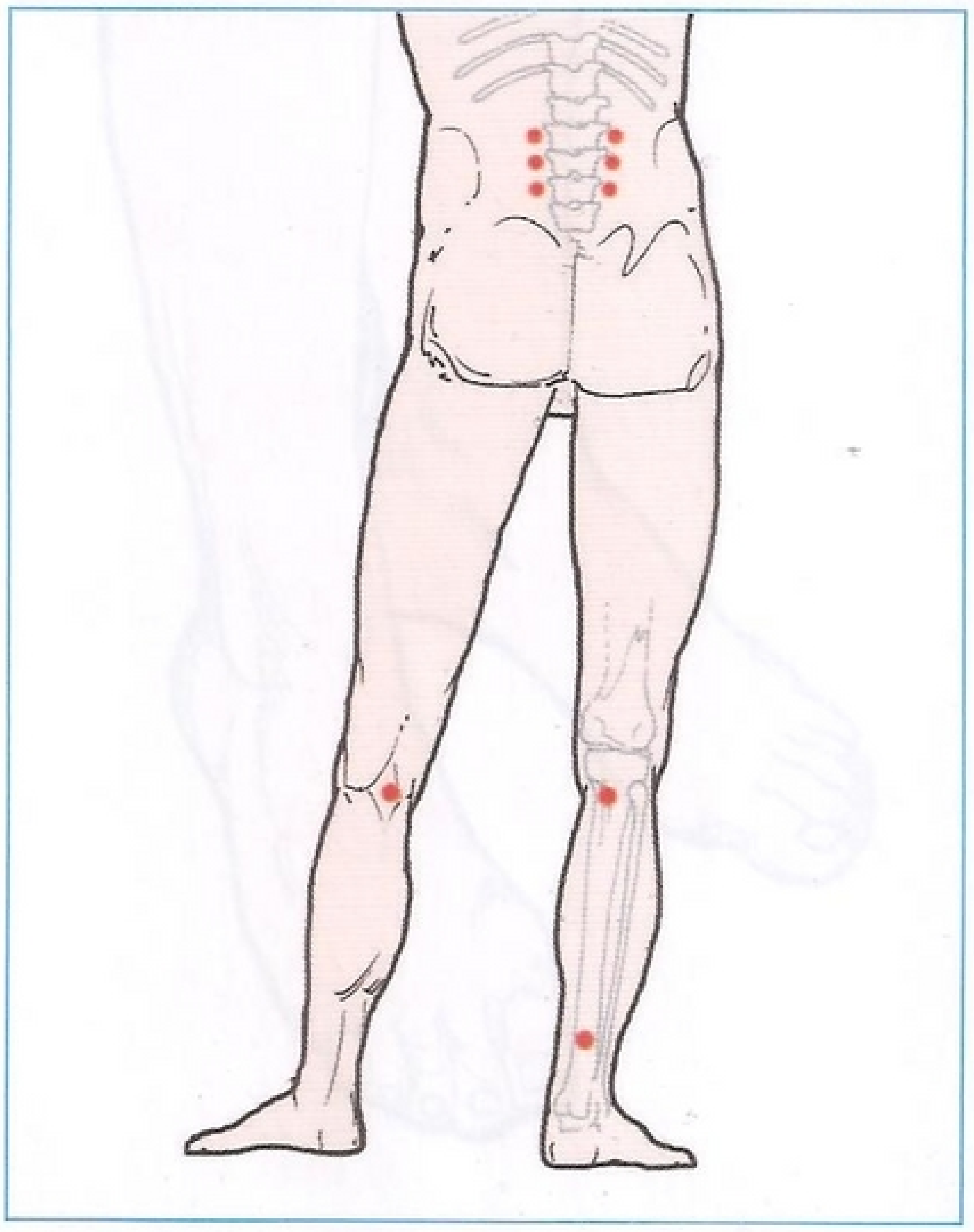
Il colore da selezionare è il **GIALLO**.

Affezioni dei reni (9)

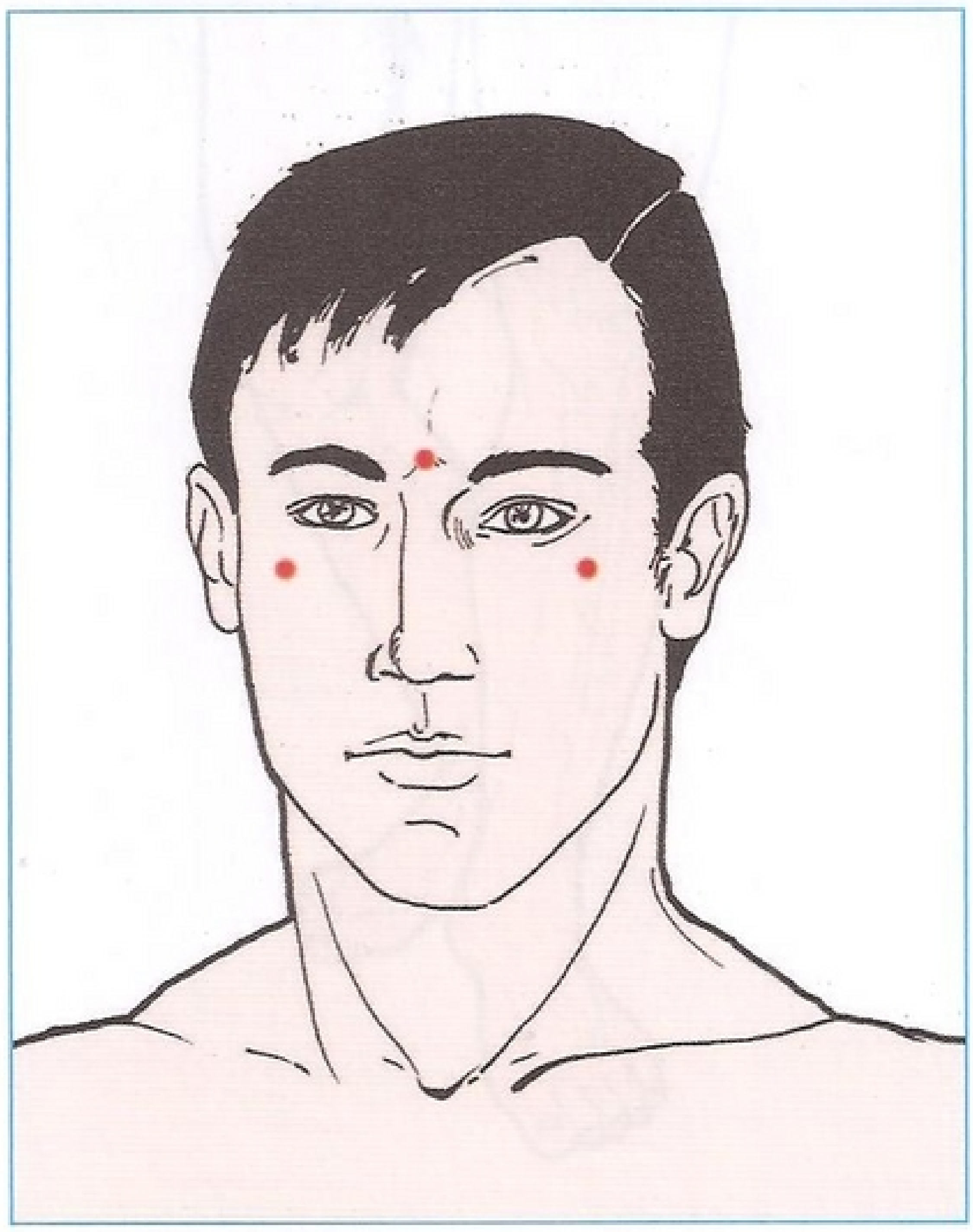
I sintomi di un cattivo funzionamento dei reni si manifestano in forme e modi diversi e vanno dalla comparsa di edemi, a una diuresi troppo scarsa o, al contrario, troppo abbondante, a una anomala eliminazione dell'acido urico.

I punti da trattare sono situati nella regione lombare ai lati della colonna vertebrale, due dita sotto la piega posteriore delle ginocchia e nella parte interna del polpaccio.

Il colore da selezionare è il **GIALLO**.



Sinusite (10)

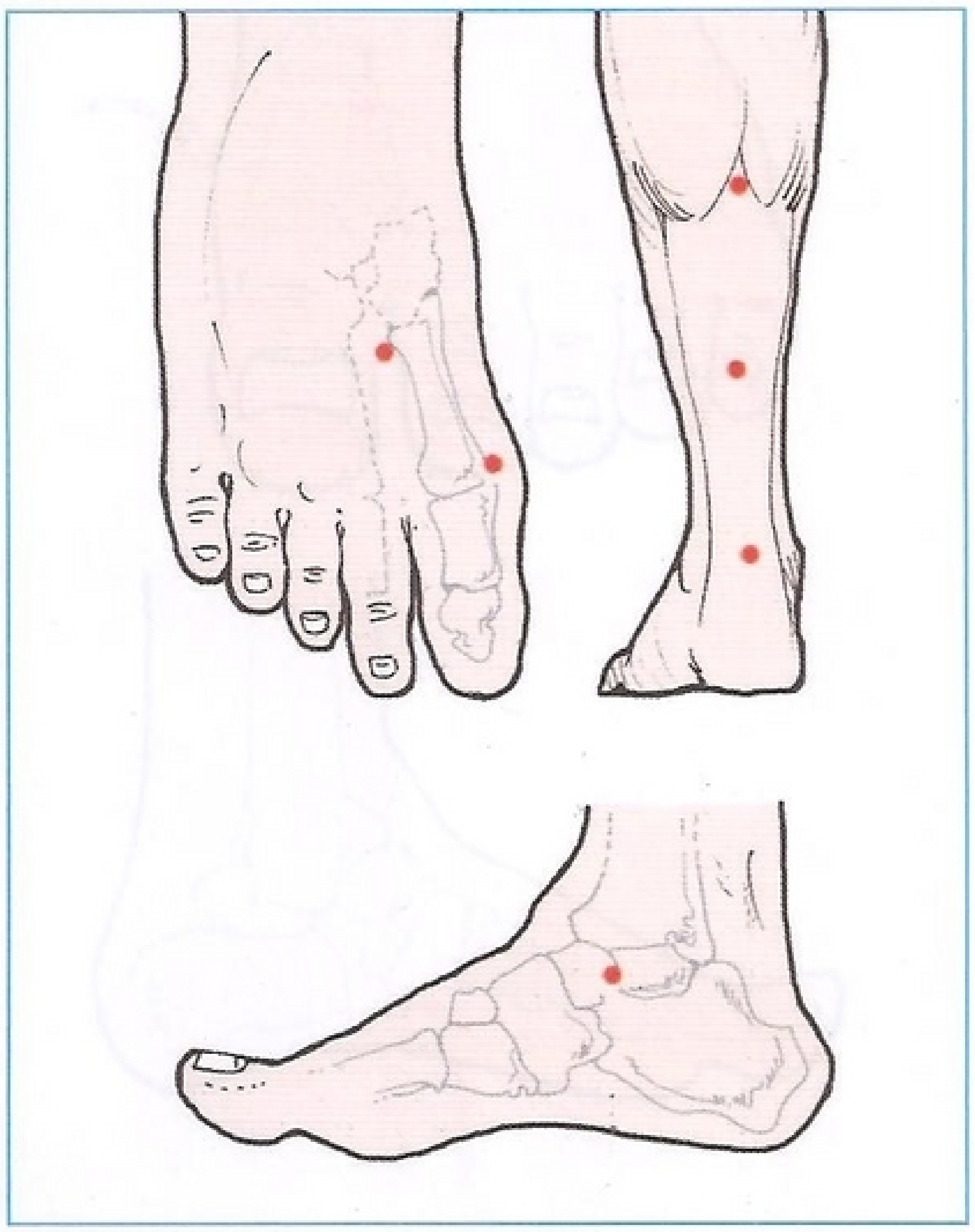


Quando i seni paranasali, cioè le cavità poste all'incrocio delle sopracciglia, si infiammano, si ha la sinusite, che si manifesta con dolori molto forti a livello frontale, a volte lancinanti e accompagnati da una assoluta intolleranza alla luce.
Le sinusiti possono essere causate da raffreddamento, da repentini sbalzi di pressione atmosferica oppure da fatti allergici.

I punti da massaggiare sono 3 e sono localizzati all'incrocio delle sopracciglia e sugli zigomi, poco al di sotto dell'estremità degli occhi.

Il colore da utilizzare per il trattamento è il **ROSSO**.

Crampi alle gambe (11)



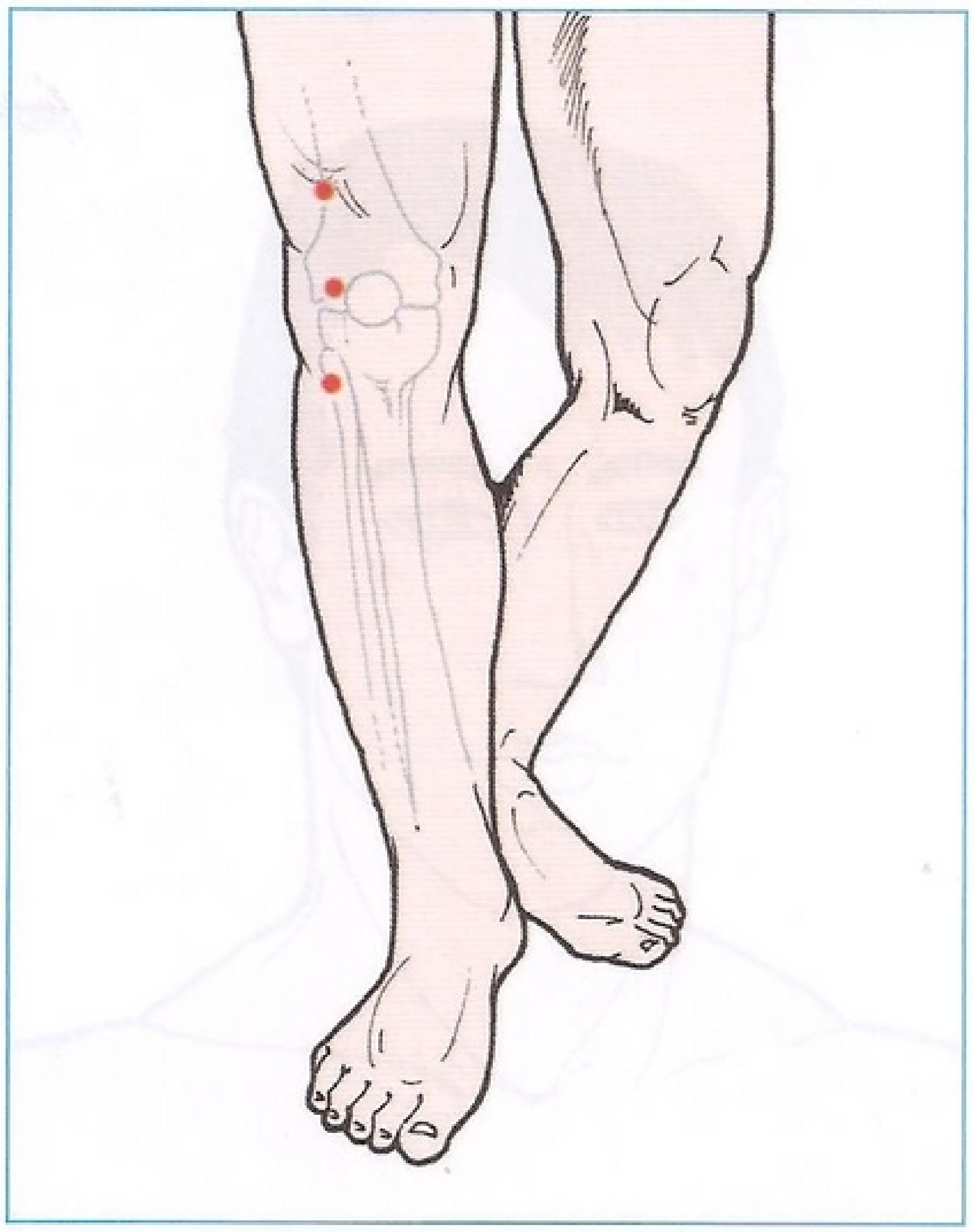
Il crampo è uno spasmo involontario e doloroso di uno o più fasci muscolari.
Solitamente si manifesta durante uno sforzo o un'attività fisica intensa e prolungata soprattutto se non preceduta da una fase di riscaldamento, ma può accadere che si manifesti anche durante il riposo notturno.

I crampi sono infatti, a volte, manifestazione di alcune vere e proprie patologie di tipo nervoso, muscolare, ecc., per la cura delle quali è necessario rivolgersi ad uno specialista.

A scopo preventivo può essere utile massaggiare con il manipolo i punti indicati nelle figure, posti rispettivamente sotto la giuntura fra il primo e il secondo dito del piede, sul bordo interno di quest'ultimo e, ancora, anteriormente al malleolo interno, al centro del polpaccio, 6 cm al di sotto di esso e esternamente al tendine di Achille.

Il colore da selezionare è il **BLU**.

Dolori alle ginocchia (12)



Il dolore alle ginocchia affligge soprattutto le persone anziane, ma anche i giovani che esercitano una intensa attività sportiva.

Esso è dovuto generalmente al logoramento e assottigliamento dello strato cartilagineo che ricopre le superficie dell'articolazione.

I punti da massaggiare sono posti 3 centimetri circa sopra la rotula, nel cavo presente esternamente alla rotula e 7 centimetri al di sotto di quest'ultimo punto.

Il colore da selezionare è il **BLU**.

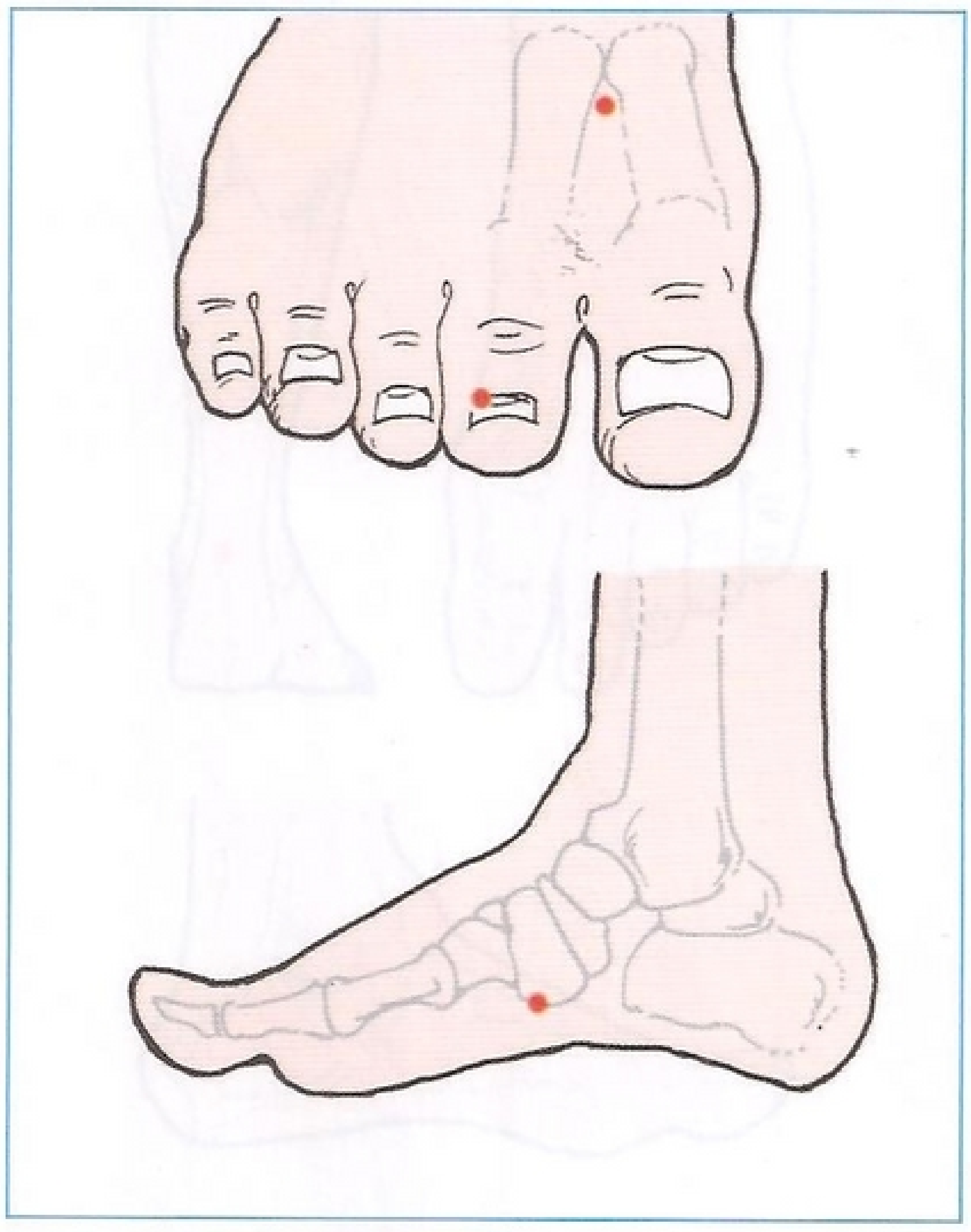
Edemi (13)

Gli edemi sono provocati da un accumulo eccessivo di liquido trasudato dalle pareti dei vasi sanguigni e determina gonfiore a carico soprattutto degli arti inferiori.

Le cause di questa affezione possono essere di origine cardiovascolare o renale, ma la forma più diffusa soprattutto tra particolari categorie di persone, quali le donne e coloro che per lavoro sono costretti a stare molte ore di seguito in piedi o seduti, è provocata da una più o meno grave forma di insufficienza venosa.

I punti da trattare sono posti nello spazio presente tra il primo e il secondo dito del piede, sull'angolo dell'unghia del secondo dito e sul punto mediano interno del piede.

I colori da selezionare sono il **GIALLO** e il **VERDE**.



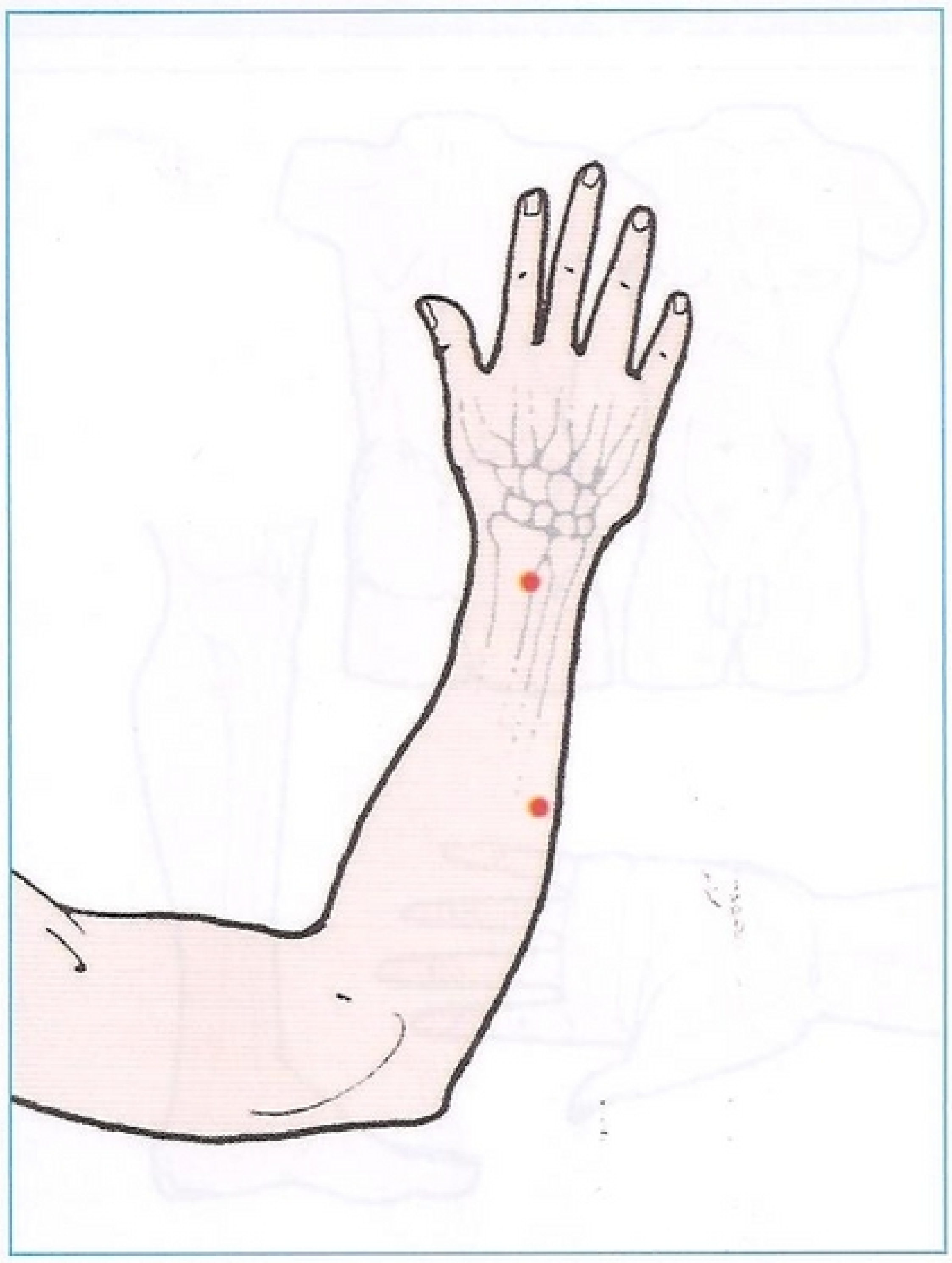
Reumatismi (14)



Sotto il termine generico di reumatismo viene indicata una serie piuttosto vasta di patologie, sia acute che croniche, anche molto diverse tra loro, come l'artrosi, la gotta, la spondilite e più in generale tutte quelle malattie che si manifestano con infiammazione e dolorabilità delle articolazioni.
ueste affezioni costituiscono una delle patologie più diffuse e, purtroppo, anche più dolorose.

Un vera e propria cura del reumatismo non esiste, tuttavia è possibile arginare quelli che sono gli aspetti più fastidiosi della malattia, cioè i dolori localizzati alle articolazioni, ai tendini e ai muscoli, e che si riacutizzano spesso in concomitanza di alcuni fenomeni meteorologici (freddo, umidità, vento, ecc.).

Per il trattamento dei reumatismi i punti consigliati sono i seguenti:



1) il punto posto in basso, a tre dita dalla articolazione della mano, che va trattato con il colore **VERDE** per circa 1 minuto.

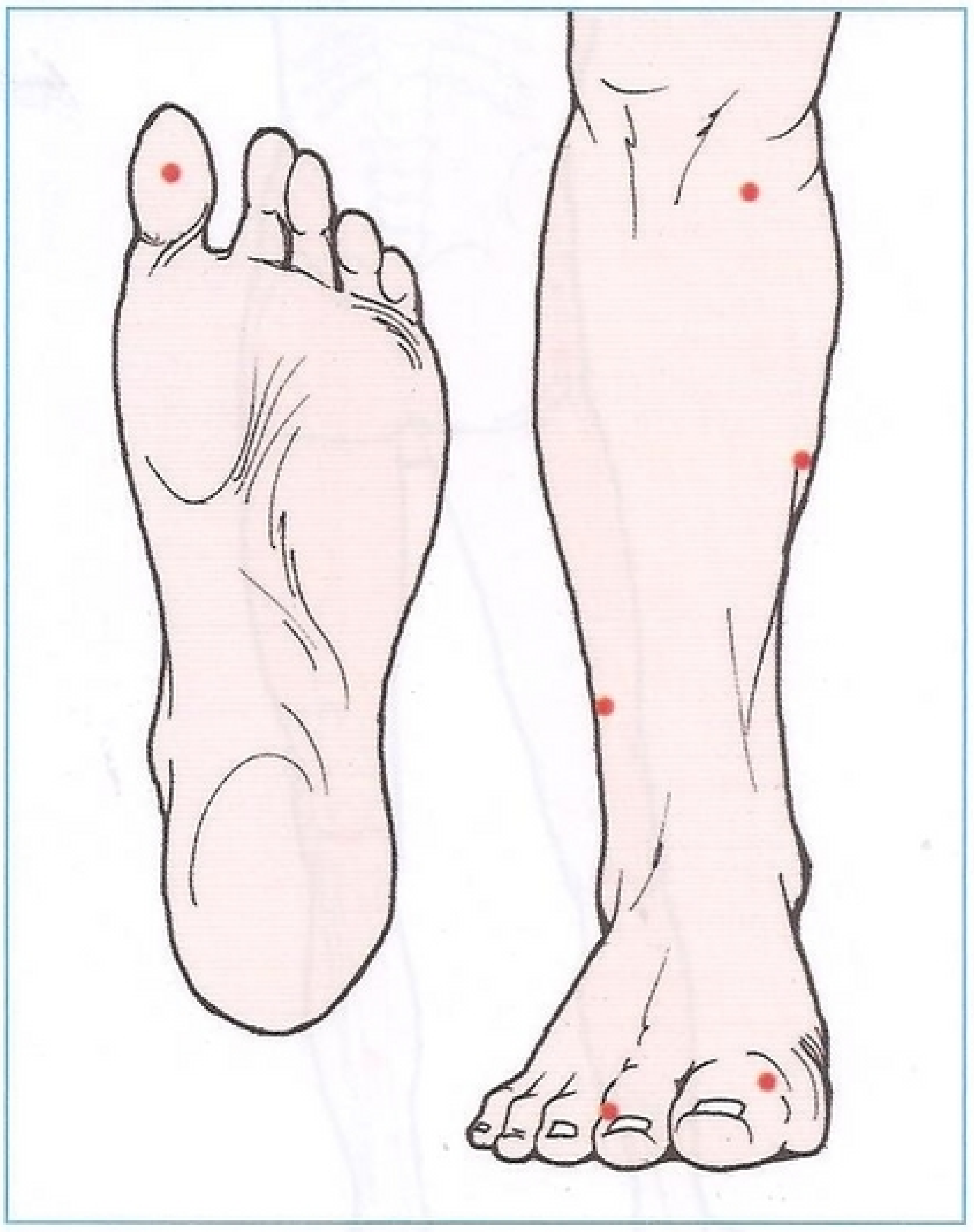
2) il punto posto a metà fra l'articolazione della mano e la punta del gomito, da trattare con applicazione del colore **ROSSO** per circa 30 secondi.
Si consiglia di trattare prima il braccio sinistro e poi il destro.

3) subito al di sopra dell'osso dell'anca, trattare entrambi i punti con colore **ROSSO** per 30 secondi ciascuno, iniziando da sinistra.

4) all'altezza della piega posteriore delle ginocchia trattare entrambi i punti con colore **ROSSO** per 30 secondi ciascuno, iniziando da sinistra.

5) a metà del polpaccio, verificare quale di questi due punti risulta più dolente, e trattarlo con colore **VERDE** per 30 secondi. Trattare l'altro con colore **ROSSO** per 30 secondi.

Insonnia (15)



L'insonnia è un disturbo molto più diffuso di quanto si pensi, che condiziona la buona qualità della vita quotidiana di moltissime persone.
Questo disturbo si manifesta con la difficoltà a prendere sonno oppure con la tendenza a svegliarsi in piena notte o a svegliarsi ripetutamente e con la costante difficoltà a riprendere il sonno.
Spesso tale disturbo dipende da problemi digestivi, stati ansioso-depressivi, a esaurimento fisico.
Un aiuto può, anche in questo caso, venire dal massaggio shiatsu-chrome eseguito in corrispondenza del polpastrello dell'alluce con un movimento ascendente e discendente, a lato della rotula, 8 cm sopra il malleolo interno, 4 cm sopra il malleolo esterno, alla base dell'alluce lateralmente e all'angolo esterno dell'unghia del secondo dito del piede.

Il colore da selezionare è il **BLU**.

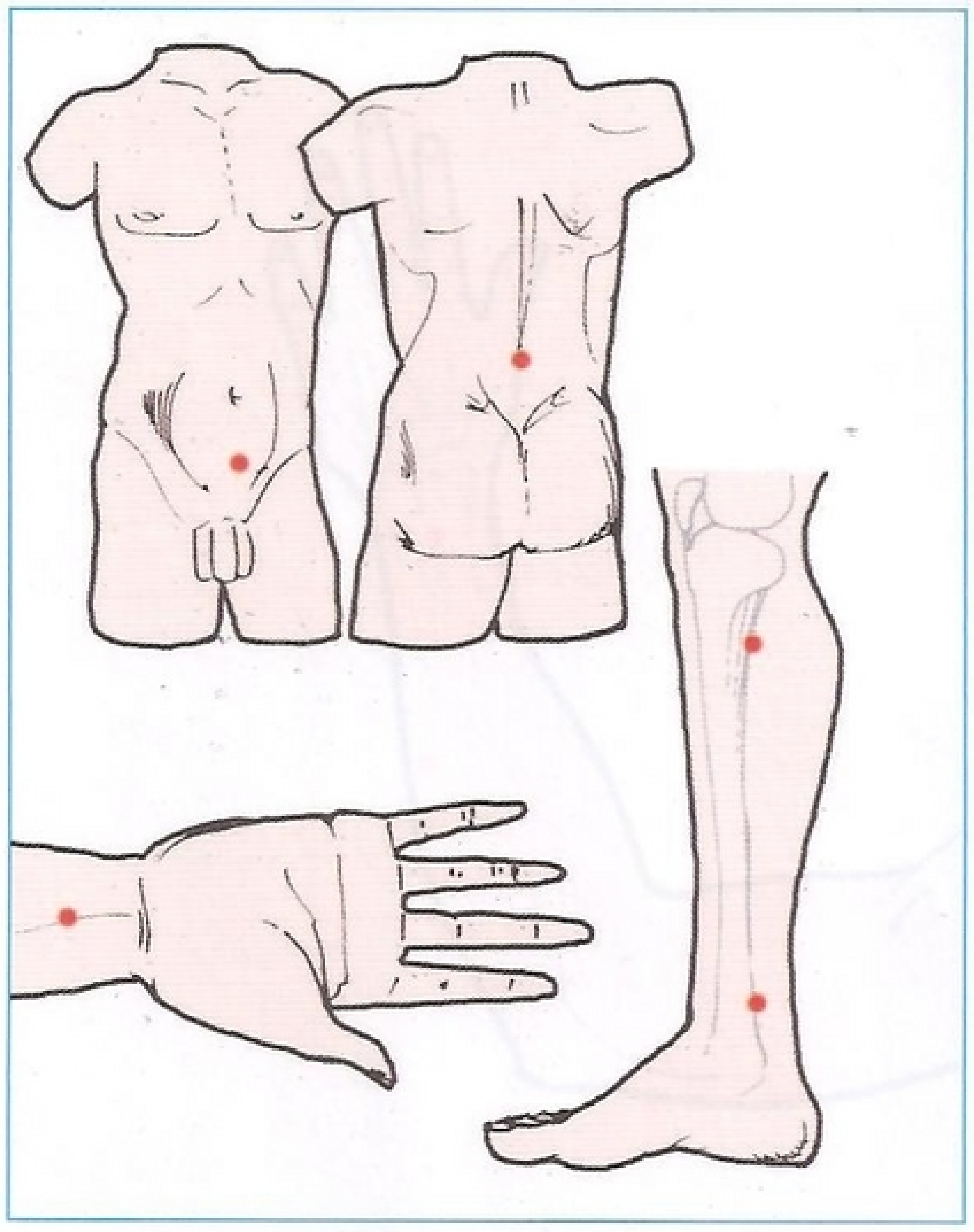
Impotenza (16)

L'impotenza sessuale nell'uomo può avere origini organiche o psicologiche.

Nel primo caso per debellare il sintomo si impone la necessità di consultare uno specialista, nel secondo caso oltre al consulto medico può essere d'aiuto il massaggio effettuato con il manipolo dei punti indicati nelle figure.

Un punto è localizzato tre cm sotto l'ombelico, un altro 4 dita sopra l'osso sacro sulla colonna vertebrale, un altro a 2 cm dall'articolazione del polso, un altro ancora sotto e lateralmente l'articolazione del ginocchio e nell'incavo situato tra il tendine di Achille ed il malleolo interno.

Il colore da selezionare è il **ROSSO**.

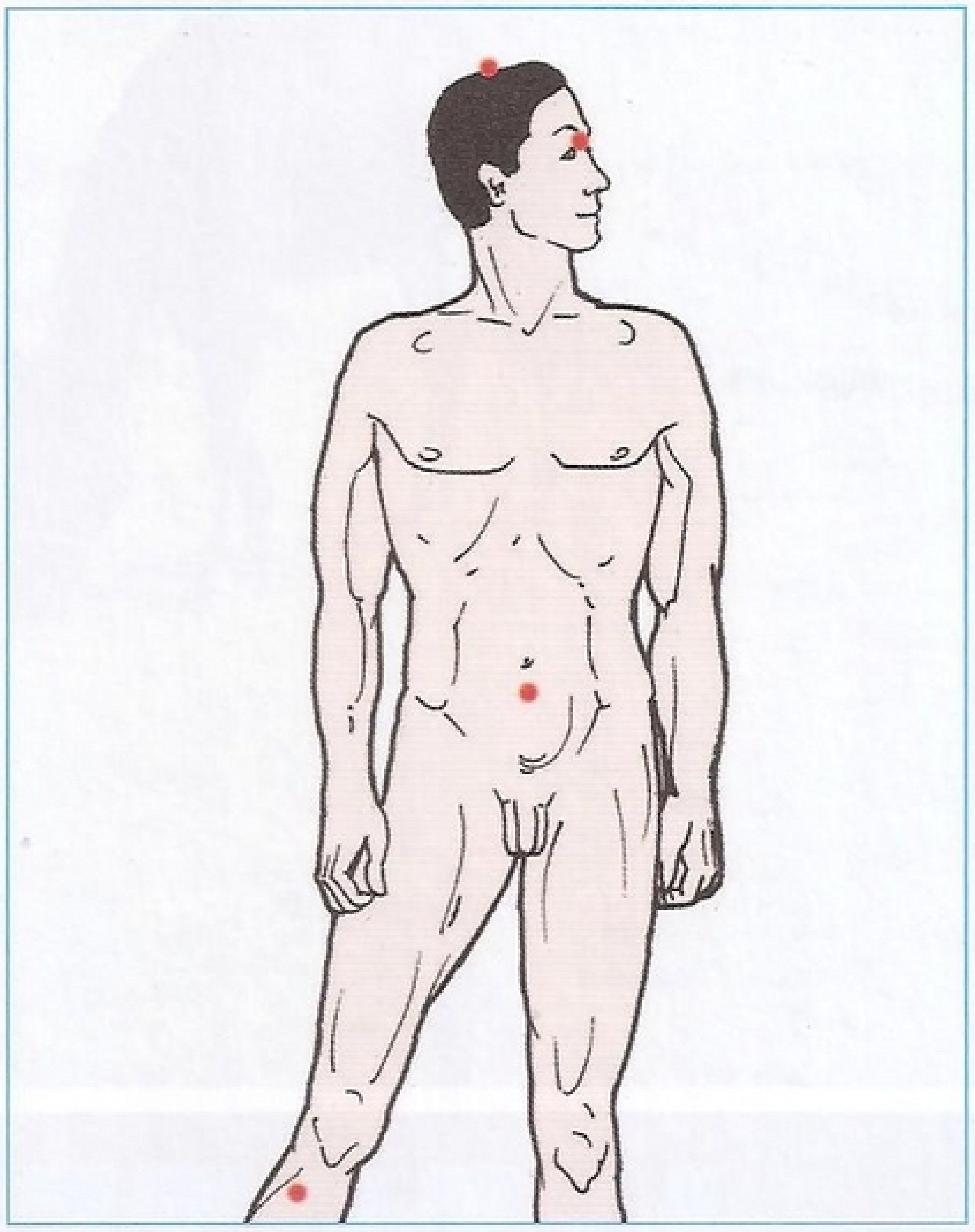


Stanchezza (17)

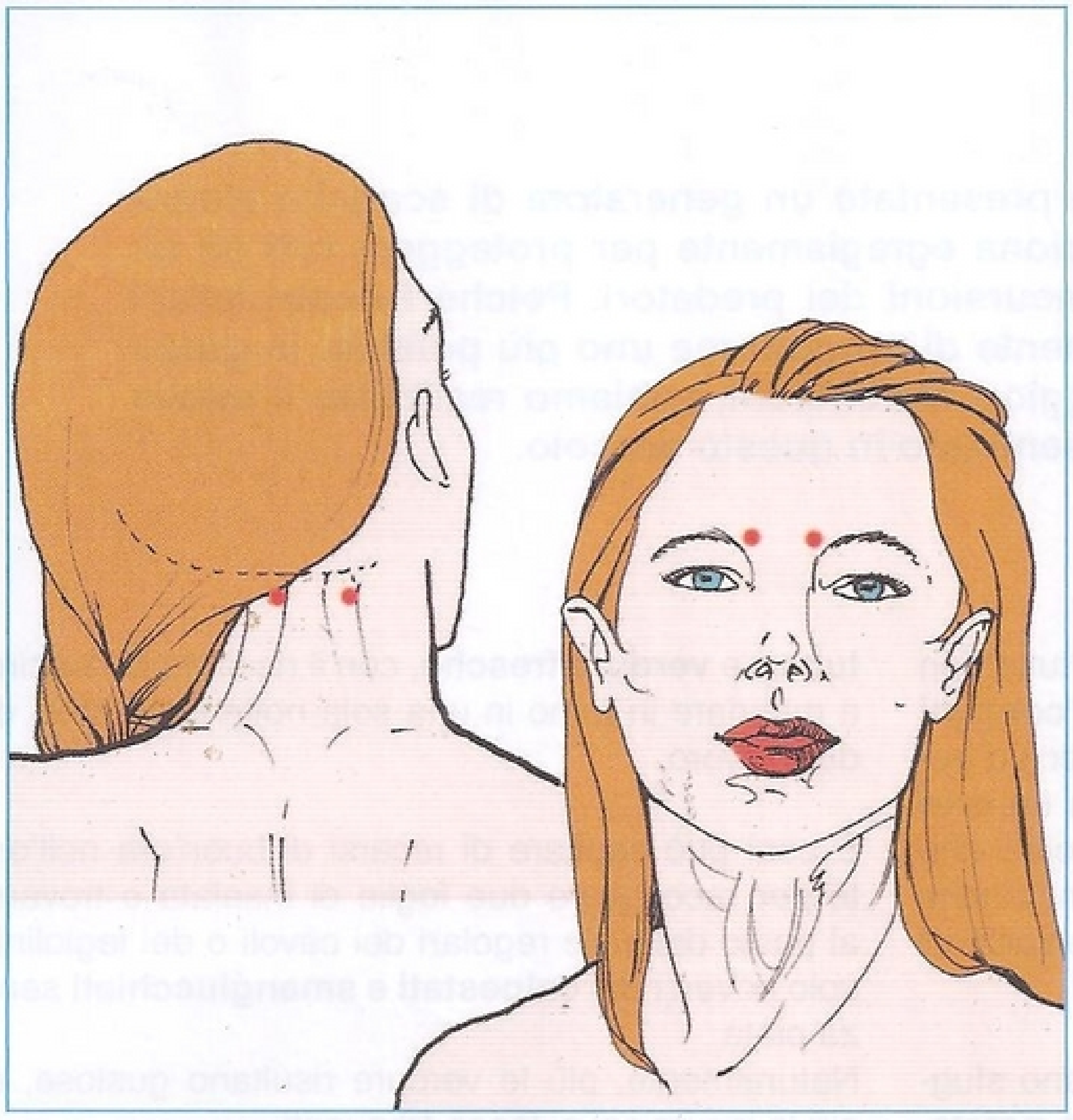
E' un'esperienza comune quella di sentirsi a volte affaticati pur non avendo compiuto sforzi particolari e dormendo un numero ragionevole di ore per notte.
Soltanto in piccola parte tale stanchezza è da addebitare a patologie vere e proprie, come disfunzioni endocrine, malattie infettive, diabete, ecc.
Nella maggior parte dei casi questo tipo di stanchezza è legato allo stress e alla tensione che i ritmi frenetici della vita odierna ci impongono.

Per alleviare tale sensazione di stanchezza può essere utile massaggiare il punto che si trova 7 cm sotto la rotula esternamente, nella cavità presente alla radice del naso, sulla sommità del la testa e 2 cm sotto l'ombelico.

Il colore da selezionare a scopo di prevenzione è il **ROSSO**.
Il colore da selezionare per curare le fasi acute del malessere è il **GIALLO**.



Cefalea (18)



Le cause della cefalea possono essere molteplici. Il trattamento che indichiamo risulta utile per la cefalea muscolo tensiva, derivante cioè da una eccessiva tensione muscolare. I punti da trattare sono 4. Due sono situati all'inizio delle sopracciglia, due sono situati alla base della nuca, subito al di sotto della protuberanza ossea del cranio. I punti vanno trattati nella sequenza di descrizione, con il colore **BLU**, per una durata di 1 minuto ciascuno.



ALTA TENSIONE

Nella rivista N.200 abbiamo presentato un generatore di scariche elettriche per recinzioni, che funziona egregiamente per proteggere orti ed allevamenti domestici dalle incursioni dei predatori. Poiché i nostri lettori ci hanno richiesto ripetutamente di progettarne uno più potente, in grado di proteggere recinti di maggiori dimensioni, abbiamo realizzato il nuovo generatore LX.1759 che presentiamo in questo articolo.

Chi ha deciso di smetterla una volta per tutte con le verdure avvelenate dai **pesticidi** e dai **concimi chimici**, e con fatica si è dissodato un piccolo appezzamento di terreno, trasformandolo in un **orto** ad uso familiare, sa perfettamente che oltre che con gli incerti del raccolto dovrà fare i conti anche con alcuni .... "visitatori non invitati", come **roditori** e **cinghiali**.

Raramente, infatti, questi animali si lasciano sfuggire l'occasione di fare una scorpacciata di **patate**, **tuberi** e **verdure fresche**, con il risultato di riuscire a mandare in fumo in una sola notte interi mesi di duro lavoro.

E così può capitare di recarsi di buon'ora nell'orto per raccogliere due foglie di insalata e trovare al posto delle file regolari dei cavoli o dei fagiolini, solo poveri resti **calpestati** e **smangiucchiati** senza pietà.
Naturalmente, più le verdure risultano gustose, e più le incursioni si fanno frequenti.

Chi poi è riuscito a crearsi un piccolo **allevamento** di **polli** o **conigli**, sa bene quanto questi animali costituiscano un richiamo praticamente irresistibile per **volpi**, **donnole** e **faine**.

In questi casi il problema è addirittura duplice, perché oltre a proteggersi dalle razzie degli animali **predatori**, l'allevatore ha anche la necessità di impedire che gli ospiti del suo allevamento, che si tratti di **animali** da **cortile** o di quadrupedi di corporatura più robusta, come **capre**, **cavalli** e **mucche**, possano **sconfinare** dalla proprietà.

In questi casi non basta una recinzione, per quanto ben costruita, per garantire una protezione sufficiente.

La soluzione che si rivela **più efficace** e **meno costosa**, è allora quella di stendere lungo il perimetro dell'appezzamento che si vuole proteggere uno o più **cavi metallici** collegati ad un **generatore** in grado di produrre **scariche elettriche** ad **alta tensione**.

Queste, pur non risultando mortali, sono sufficientemente fastidiose da dissuadere chiunque, uomo o animale, a oltrepassare i fili della recinzione, garantendo un soddisfacente livello di protezione da tutti i.... "curiosi".

Nella rivista **N.200** avevamo già affrontato questo problema, presentando il progetto di un **generatore** di **scariche elettriche** per **recinzioni**, l'**LX.1398**.
Questo circuito funziona egregiamente per piccoli recinti ma non è sufficiente a garantire una adeguata protezione ad aree più estese, e molti lettori ci hanno chiesto di realizzarne un altro simile ma **più potente**.
Ci siamo messi all'opera e così è nato il nuovo generatore di scariche ad alta tensione **LX.1759** che vi presentiamo in questo articolo.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di fig.2 mostra tutti i componenti del circuito **LX.1759**, compresa la **bobina** ad

per RECINZIONI

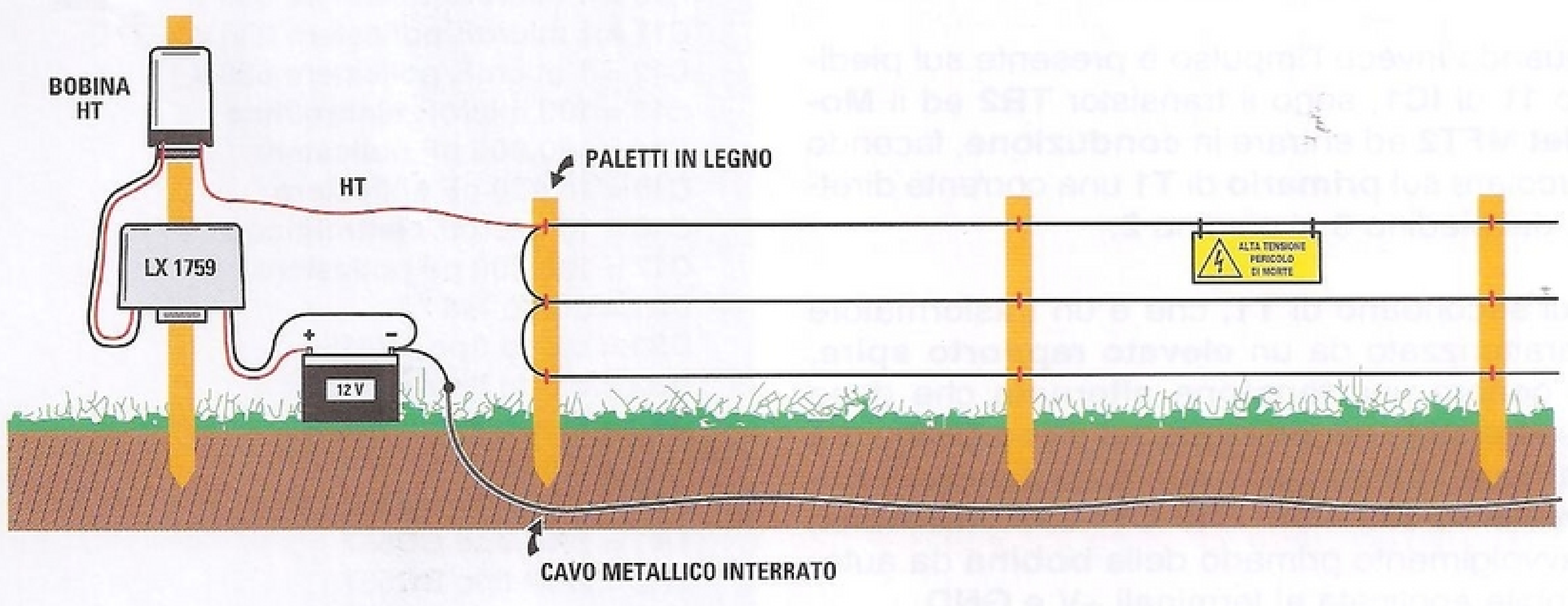


Fig.1 Elettrificando la recinzione di un orto oppure di un allevamento si evita l'intrusione di animali selvatici e allo stesso tempo si ha la sicurezza che gli animali restino adeguatamente custoditi all'interno. Il generatore LX.1759 che presentiamo in questo articolo è una versione più potente rispetto al precedente circuito LX.1398 e consente di proteggere recinzioni di più ampie dimensioni.

alta tensione la quale, essendo nient'altro che una comune **bobina** da **automobile**, non viene da noi fornita perché risulta molto più conveniente acquistarla direttamente presso un demolitore di auto, dove la troverete ad un costo molto contenuto.

Il cuore del circuito è costituito dall'integrato **SG3524**, siglato **IC1**, che abbiamo già avuto occasione di utilizzare in diverse applicazioni.

Questo integrato costituisce un convertitore **CC/CC** (**corrente continua/corrente continua**), ed è in pratica un **alimentatore switching** con sistema **PWM** (Pulse Width Modulation).
In fig.4 potete osservare lo schema a blocchi e le connessioni dell'integrato.

Sui piedini **11** e **14** dell'**SG3524** sono presenti degli **impulsi** ad **onda quadra** della frequenza di circa **30-40 kHz**.

Questi impulsi hanno la caratteristica di essere **sfasati** di **180°** e vanno a pilotare la base dei due transistor **TR1** e **TR2**, che sono a loro volta collegati alla coppia di **Mosfet MFT1** e **MFT2**.

In questo modo quando l'impulso è presente sul piedino **14** di **IC1**, il transistor **TR1** ed il **Mosfet MFT1** entrano in conduzione e sul primario del trasformatore **T1** si produce una corrente diretta dal piedino **1** al piedino **2**.

Quando invece l'impulso è presente sul piedino **11** di **IC1**, sono il transistor **TR2** ed il **Mosfet MFT2** ad entrare in **conduzione**, facendo circolare sul **primario** di **T1** una corrente diretta dal piedino **3** al piedino **2**.

Sul secondario di **T1**, che è un trasformatore caratterizzato da un **elevato rapporto spire**, si genera una **tensione alternata** che dopo essere stata **raddrizzata** dal diodo **DS3**, va a caricare i tre condensatori poliestere da **1 microFarad/630 Volt C10-C11-C12**, attraverso l'avvolgimento primario della **bobina** da automobile applicata ai terminali +**V** e **GND**.
La tensione ai capi dei condensatori può variare da un minimo di **130 Volt** fino ad un massimo di **600 Volt** circa, a seconda della regolazione impostata sul trimmer **R1**.

Variando il valore di **R1**, infatti, varia la tensione applicata sul piedino **1** di **IC1**, modificando così il **duty-cycle**, cioè il rapporto tra il tem-

ELENCO COMPONENTI LX.1759

R1 = 20.000 ohm trimmer
R2 = 4.700 ohm
R3 = 5.600 ohm
R4 = 5.600 ohm
R5 = 1.000 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 5.600 ohm
R8 = 5.600 ohm
R9 = 1 ohm ½ watt
R10 = 330.000 ohm
R11 = 330.000 ohm
R12 = 330.000 ohm
R13 = 2.200 ohm
R14 = 2.200 ohm
R15 = 0,33 ohm 5 Watt
R16 = 330 ohm
R17 = 10 ohm
R18 = 1.000 ohm
R19 = 390 ohm
R20 = 10.000 ohm
R21 = 33.000 ohm
R22 = 500.000 ohm trimmer
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.0000 pF poliestere
C3 = 47.000 pF poliestere
C4 = 3.300 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100 microF. elettrolitico
C7 = 3.300 pF poliestere
C8 = 470 microF. elettrolitico
C9 = 470 microF. elettrolitico
C10 = 1 microF. poliestere 630 V
C11 = 1 microF. poliestere 630 V
C12 = 1 microF. poliestere 630 V
C13 = 100 microF. elettrolitico
C14 = 100.000 pF poliestere
C15 = 10.000 pF poliestere
C16 = 10 microF. elettrolitico
C17 = 100.000 pF poliestere
DL1 = diodo led
DS1 = diodo tipo 1N4150
DS2 = diodo tipo 1N4150
DS3 = diodo tipo BYW36
DS4 = diodo tipo 1N4150
SCR1 = SCR tipo BT152/800
TR1 = PNP tipo BC557
TR2 = PNP tipo BC557
MFT1 = mosfet tipo IRFZ44
MFT2 = mosfet tipo IRFZ44
IC1 = integrato tipo SG3524
IC2 = integrato tipo NE555
T1 = trasform. tipo TM1298
F1 = fusibile 2 A

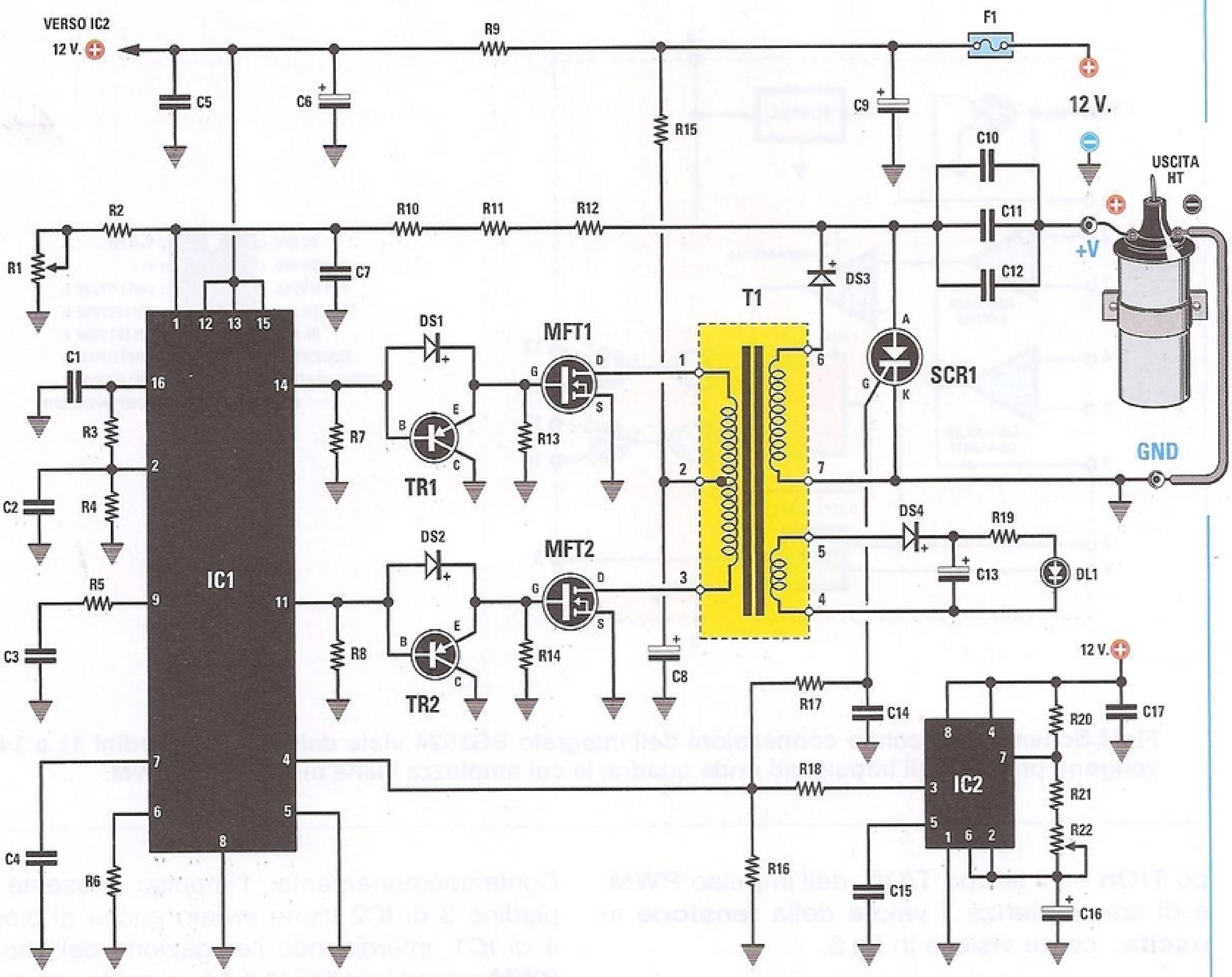


Fig.2 Schema elettrico del generatore di alta tensione per recinti LX.1759. Il trimmer R1 consente di regolare la tensione ai capi dei condensatori C10-C11-C12 da un minimo di 130 V a un massimo di 600 V, mentre il trimmer R22 serve per regolare la frequenza della scarica da un minimo di una ogni 6-7 secondi ad un massimo di 2 scariche al secondo.

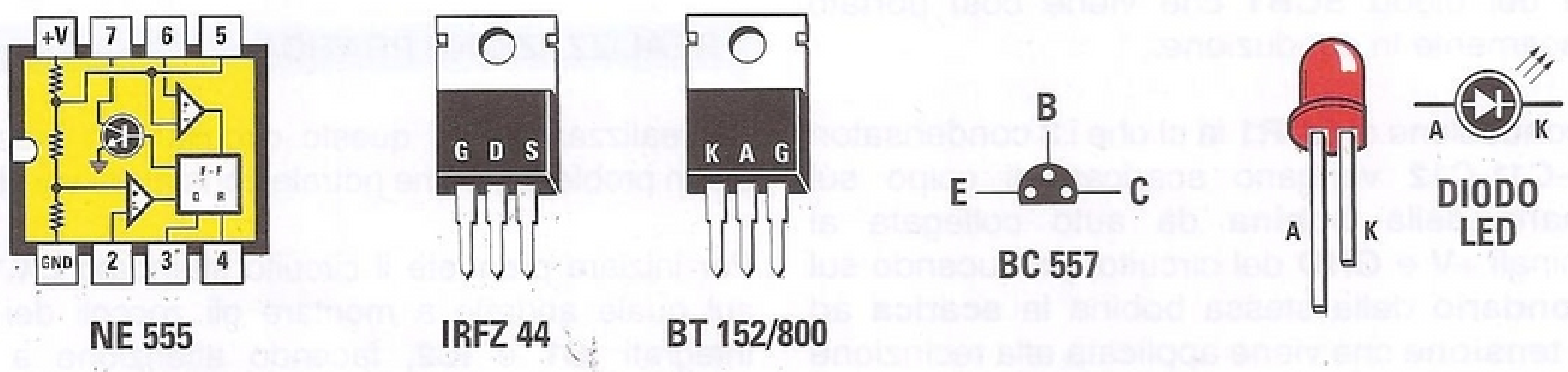


Fig.3 Connessioni dell'integrato NE555 viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra, del mosfet IRFZ44 e dell'SCR BT152/800 viste frontalmente, del transistor BC557 viste da sotto e del diodo led.

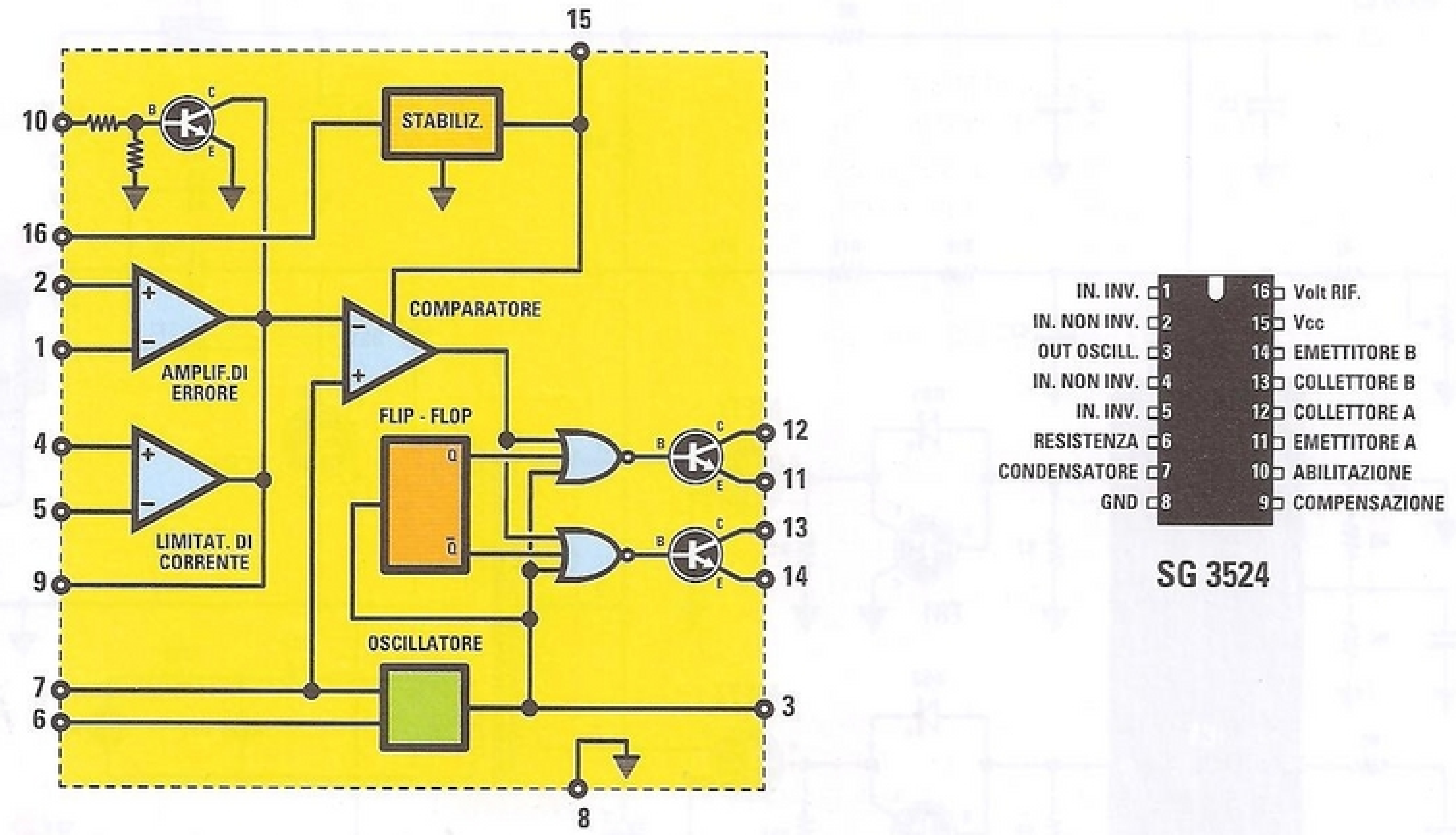


Fig.4 Schema a blocchi e connessioni dell'integrato SG3524 viste dall'alto. Dai piedini 11 e 14 vengono prelevati gli impulsi ad onda quadra, la cui ampiezza viene modulata in PWM.

po **T/On** ed il tempo **T/Off**, dell'impulso **PWM**, e di conseguenza il valore della **tensione** in **uscita**, come visibile in fig.5.

Per comprendere come si genera la scarica elettrica dovrete spostare ora la vostra attenzione sull'integrato **IC2**, un **NE555** che genera ciclicamente sul suo piedino **3** un **impulso**, la cui **frequenza** è regolabile tramite il trimmer **R22** tra un **minimo** di **1 impulso** ogni **7 secondi** ed un **massimo** di **2 impulsi** al **secondo**.

L'impulso prodotto da **IC2** viene applicato al gate del diodo **SCR1** che viene così portato bruscamente in conduzione.

La conduzione di **SCR1** fa sì che i **3** condensatori **C10-C11-C12** vengano scaricati di colpo sul primario della **bobina** da auto collegata ai terminali +V e **GND** del circuito, producendo sul **secondario** della stessa bobina la **scarica** ad **alta tensione** che viene applicata alla recinzione metallica.

In questo modo partendo dalla tensione di **12 Volt** di alimentazione del circuito, prelevata da una comune batteria, è possibile produrre scariche di tensione che possono arrivare anche a qualche **migliaio** di **Volt**.

Contemporaneamente, l'impulso presente sul piedino **3** di **IC2** viene inviato anche al piedino **4** di **IC1**, interdicendo l'erogazione dell'impulso **PWM** sui suoi piedini **11** e **14**, in modo che questi non si trovino con l'uscita del secondario di **T1** in cortocircuito, al momento della conduzione di **SCR1**.

La tensione presente sui terminali **4** e **5** di **T1** viene raddrizzata dal diodo **DS4** ed inviata al led **DL1**, che si accende durante la fase di carica dei condensatori.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione di questo circuito non presenta alcun problema, come potrete constatare voi stessi.

Per iniziare prendete il circuito stampato **LX.1759** sul quale andrete a montare gli zoccoli dei due integrati **IC1** e **IC2**, facendo attenzione a non creare, nella saldatura dei loro piedini, involontari **cortocircuiti**.

Eseguite poi il montaggio delle resistenze, che potrete identificare tramite le fasce colorate stampigliate sul loro corpo, completandolo con la resistenza **R15** da **0,33 Ohm/5 Watt**.

Inserite quindi i due trimmer **R1** e **R22** nelle posizioni ad essi corrispondenti.

Proseguite con i condensatori **poliestere** e successivamente con i condensatori **elettrolitici**, facendo attenzione alla loro polarità, tenendo presente che il polo positivo corrisponde al loro terminale più lungo.

Ora montate i due transistor **TR1** e **TR2** rivolgendo il lato piatto del loro corpo verso l'alto.

E' poi la volta dei due **Mosfet MFT1** e **MFT2** che andranno dapprima fissati tramite l'apposita vite alla aletta di raffreddamento e quindi inseriti nel circuito stampato in modo da far combaciare l'aletta con lo stampato.

Successivamente montate il diodo **SCR1** rivolgendo il lato metallico del suo corpo verso sinistra, come indicato in fig.6, poi inserite i **4 diodi DS1-DS2-DS3-DS4** facendo attenzione a rivolgere la fascia stampigliata sul loro corpo nel verso indicato nel disegno.

A seguire, effettuate il montaggio del diodo led **DL1** tenendo presente che l'anodo è rappresentato dal terminale più lungo.

Quindi inserite sul circuito stampato il trasformatore **T1** e provvedete a stagnare i suoi terminali.

Per completare il montaggio, inserite il portafusibile **F1** e le due morsettiere che permettono di collegare il circuito alla batteria da **12 Volt** e alla bobina esterna.

Da ultimo inserite nei rispettivi zoccoli i due integrati **IC1** e **IC2** ed il montaggio è completato.

MONTAGGIO nel MOBILE

Una volta completato il montaggio del circuito dovrete provvedere ad alloggiarlo all'interno del contenitore plastico.

Per questa applicazione abbiamo previsto un contenitore apposito, come quello rappresentato in fig.8, che consente di montare il generatore in **posizione verticale** in modo da garantire la necessaria impermeabilità all'**acqua** e agli **agenti atmosferici**.

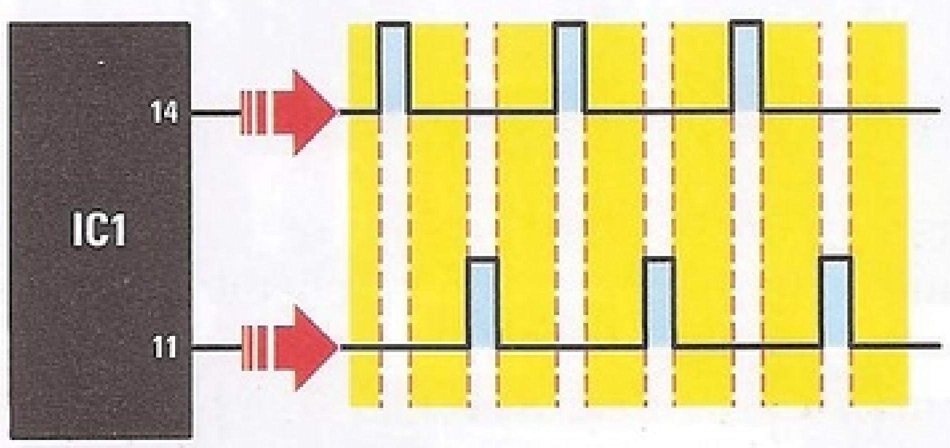
Il contenitore è costituito da una base di fissaggio, provvista di **2 fori** che consentono di bloccarlo agevolmente mediante due viti ad un palo della recinzione.

Nella parte inferiore del contenitore sono inoltre presenti dei tappi in plastica che andranno opportunamente forati per fare fuoriuscire i due cavi diretti alla **batteria** da **12 Volt** e i due cavi diretti al primario della **bobina alta tensione**, come indicato in fig.8.

Per inserire il circuito **LX.1759** nel contenitore dovrete procedere in questo modo:

- togliete il coperchio in plastica;

- prendete dal kit le 4 clips autoadesive ed inseritele ad una ad una nei fori predisposti sulla scheda **LX.1759**;



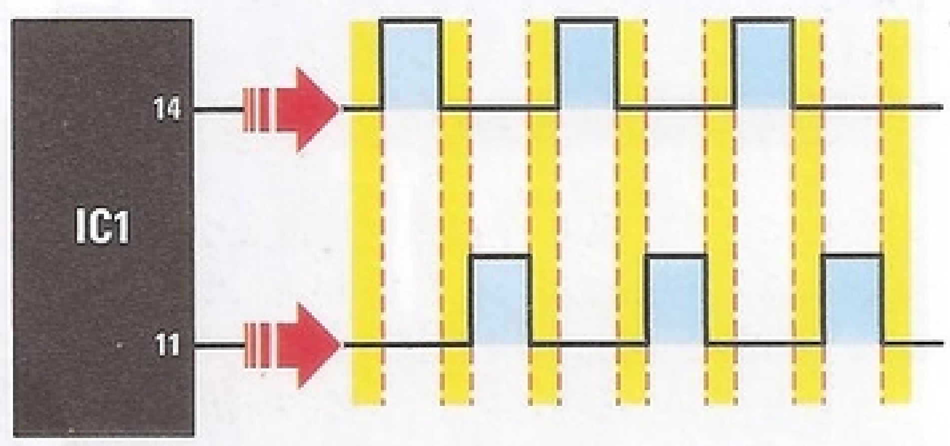


Fig.5 Sui piedini 11 e 14 dell'integrato SG3524 sono presenti gli impulsi ad onda quadra, sfasati fra loro di 180° che vengono utilizzati per pilotare tramite due transistor, i due Mosfet MFT1 e MFT2. Ruotando il trimmer R1 varia il duty cycle degli impulsi e quindi la tensione di carica dei tre condensatori al poliestere da un minimo di circa 130 Volt ad un massimo di 600 Volt circa.

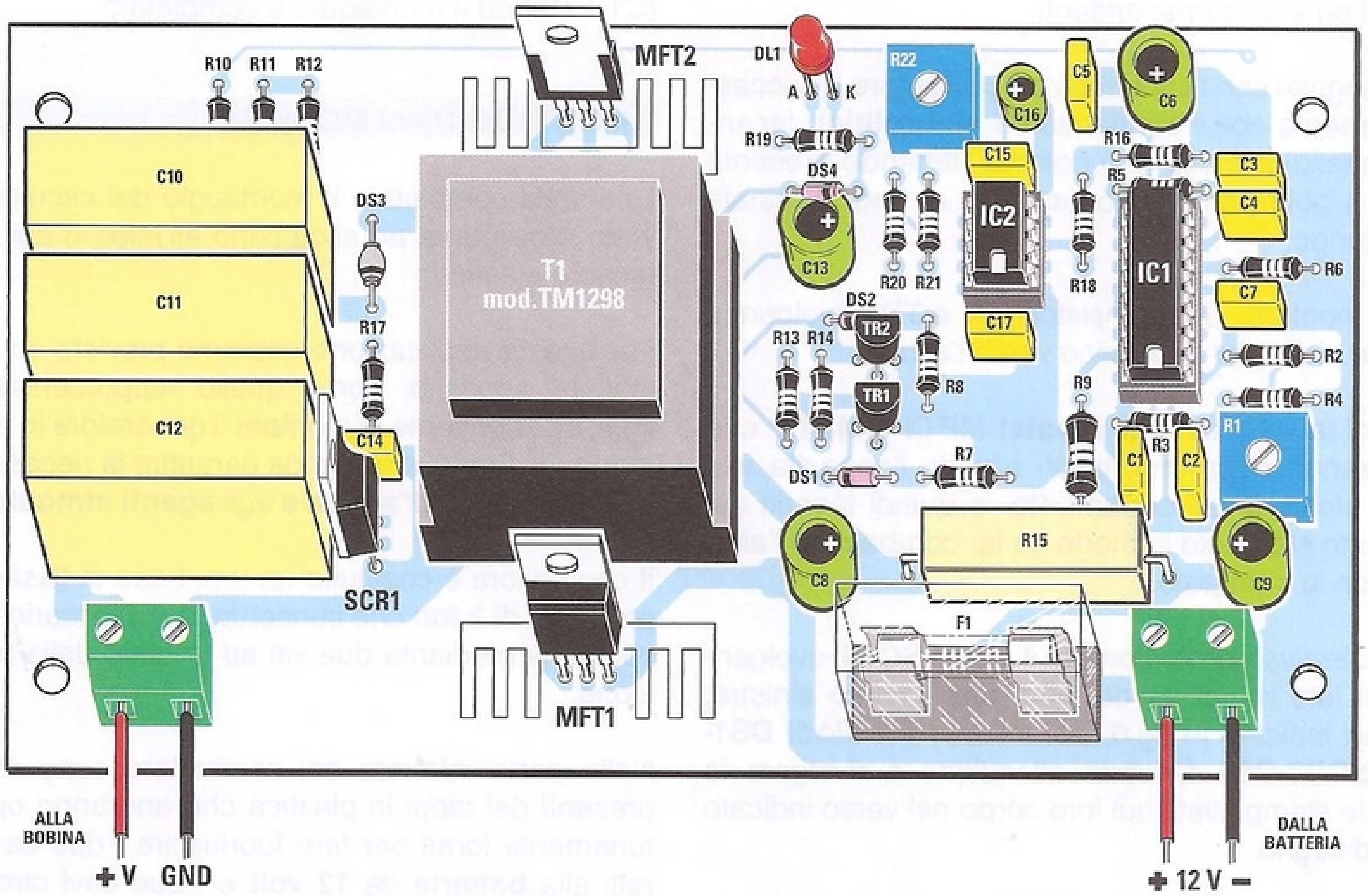


Fig.6 Schema pratico del generatore LX.1759. Sono visibili a sinistra i tre condensatori C10-C11-C12 che producono la scarica sul primario della bobina.

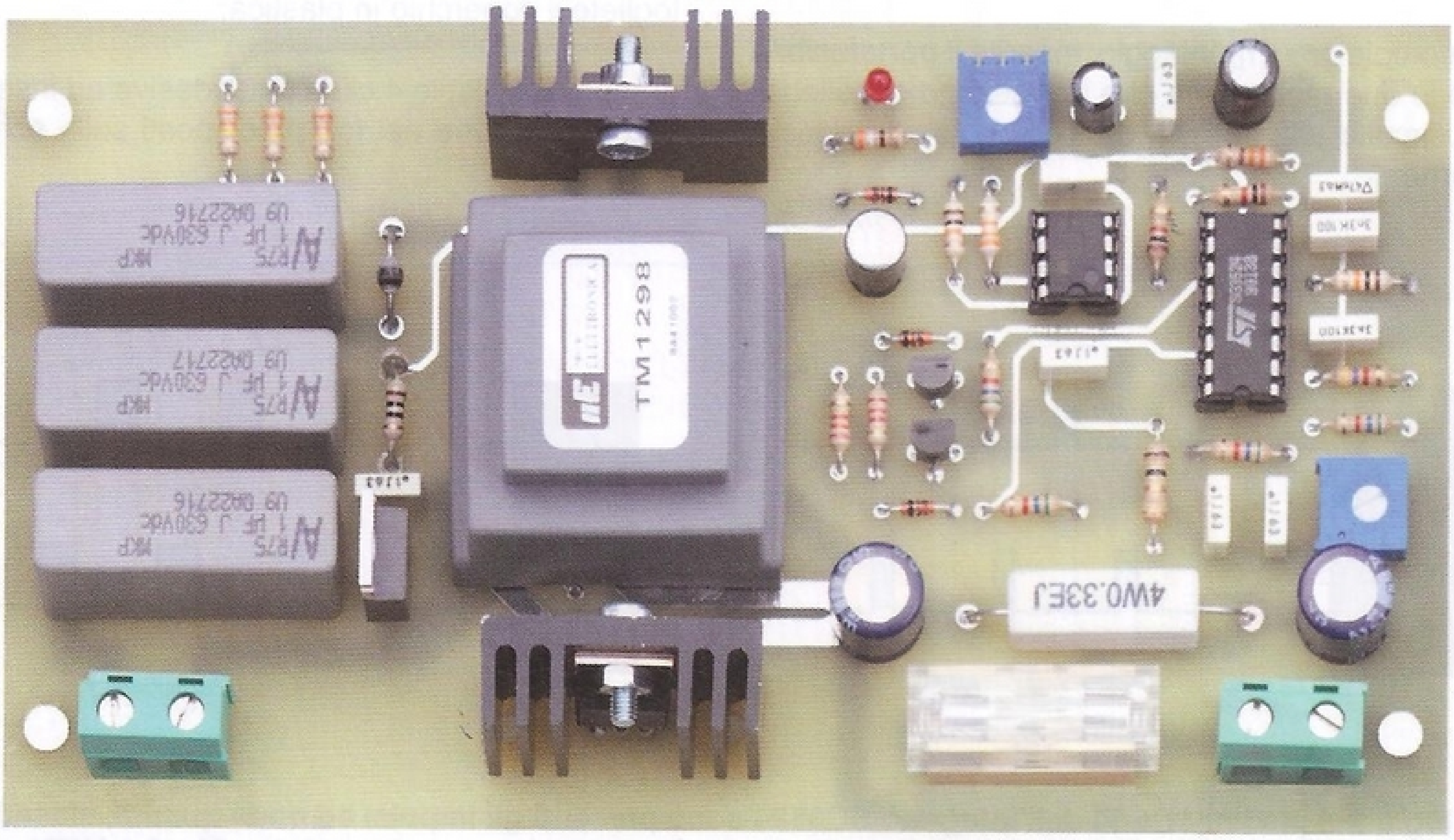


Fig.7 Ecco come si presenta la scheda LX.1759 al termine del montaggio.

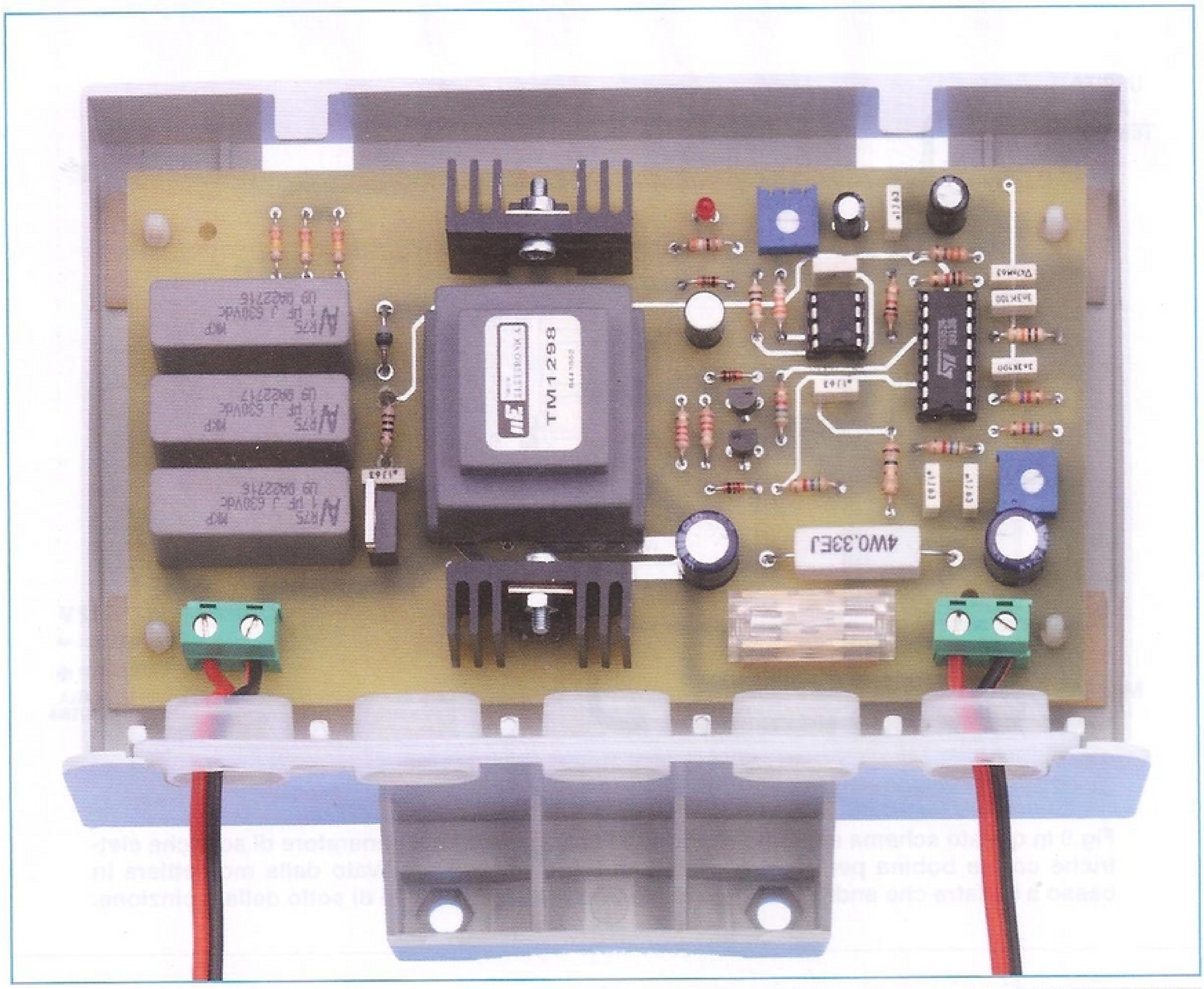


Fig.8 In questa foto è riprodotta la scheda LX.1759 già fissata all'interno del mobile. Il fissaggio della scheda viene ottenuto tramite 4 clips autoadesive. Nella parte inferiore sono visibili i tappi in plastica che andranno forati per fare fuoriuscire le due coppie di fili di collegamento alla bobina e alla batteria.

- ora posizionate la scheda all'interno del contenitore e appoggiatela sul fondo esercitando una discreta pressione, in modo che le clips vadano ad aderire perfettamente al fondo del contenitore;

- praticate un piccolo foro sui tappi in plastica presenti sul lato inferiore del contenitore e fate fuoriuscire i 4 fili. Cercate di praticare un foro di pochissimo superiore al diametro del filo, in modo che i tappi esercitino una chiusura adeguata.

E' quindi la volta della **bobina**.

Riguardo a quest'ultima, come abbiamo detto, conviene rivolgersi ad un **rivenditore** di materiale elettrico per **auto** o ancora meglio ad un **demolitore**, dove potrete acquistarla per una cifra irrisoria.

Tenete presente che oggi esistono svariati modelli di bobine, a seconda del tipo di auto su cui vengono impiegate.

Vi consigliamo di utilizzare una bobina tradizionale, evitando di acquistare quelle che prevedono già al loro interno alcuni componenti elettronici.

Noi abbiamo eseguito le prove di laboratorio con la **bobina** utilizzata sulla **Fiat Punto**, che ha funzionato egregiamente, producendo una scarica potente e ripetuta.
Questa bobina ha inoltre il vantaggio di presentare dimensioni alquanto ridotte.
Questo vi consentirà di alloggiarla comodamente nel **contenitore plastico** indicato in fig.11, che può essere anch'esso montato verticalmente sul palo

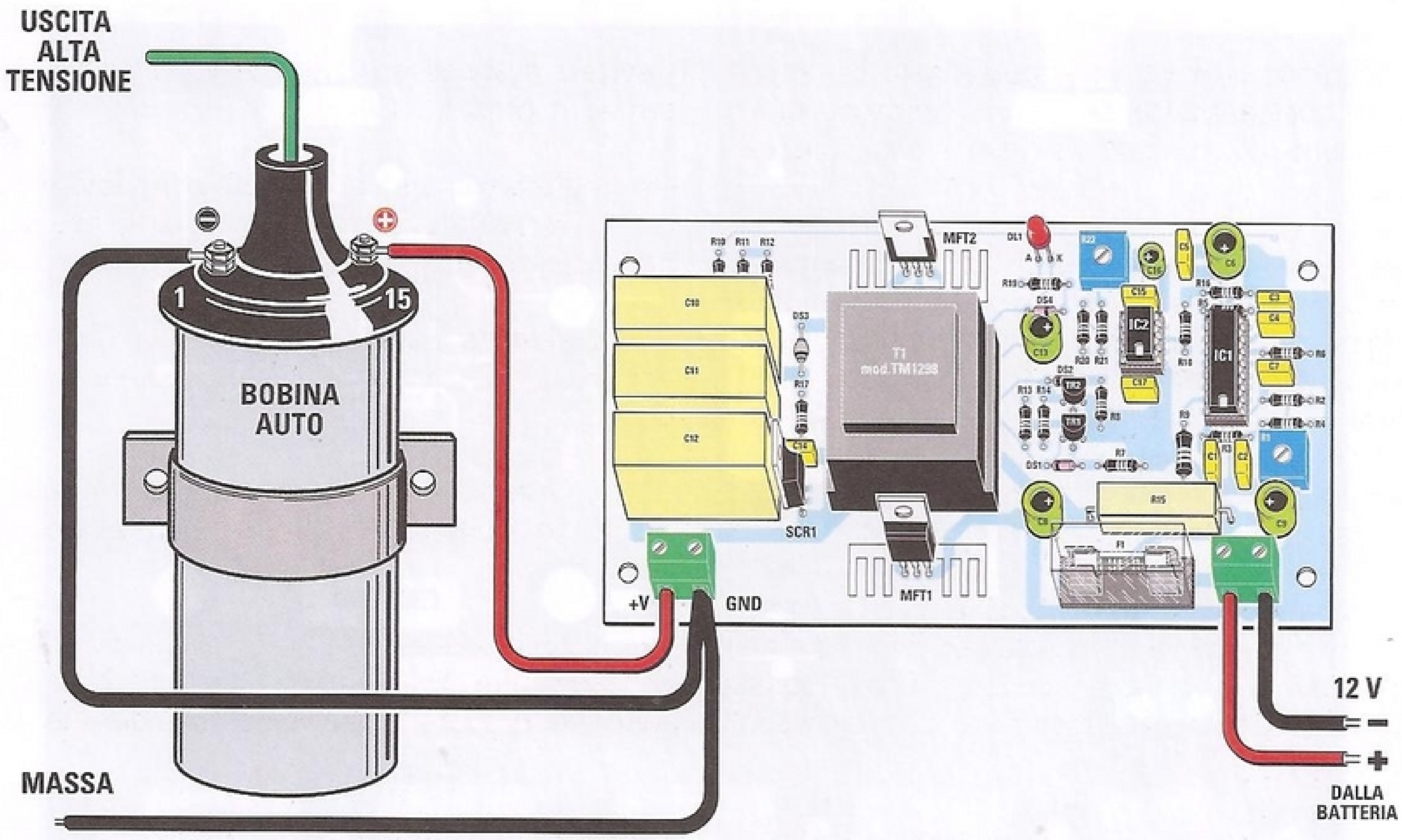


Fig.9 In questo schema abbiamo riprodotto i collegamenti del generatore di scariche elettriche con la bobina per auto. E' visibile il filo di massa prelevato dalla morsettiera in basso a sinistra che andrà collegato al filo interrato, collocato al di sotto della recinzione.

della recinzione, facendo fuoriuscire dal basso i **2 fili** che vanno al **generatore**, il **filo** di **massa** ed il **cavo** ad **alta tensione** collegato alla recinzione.

A questo proposito vi raccomandiamo di non dimenticare di acquistare, insieme alla bobina, anche il relativo **cavo** per **alta tensione**, che andrà inserito nella apposita **boccola** predisposta sulla bobina stessa.

Questo cavo, fatto fuoriuscire dalla parte inferiore del contenitore, dovrà poi essere collegato tramite un morsetto al cavo metallico della recinzione.

Nota: *non utilizzate altri dispositivi elevatori diversi dalla bobina per auto, che potrebbero risultare pericolosi.*

PROVA di FUNZIONAMENTO

Una volta che vi siete procurati la **bobina** per **auto** dovrete come prima cosa identificare i suoi **tre terminali**, e cioè il terminale **positivo** contrassegnato dal segno +, il terminale **negativo** contrassegnato dal segno -, e il terminale di **uscita** dell'**alta tensione**.

A questo punto potrete collegarla al circuito del generatore.
Per fare questo vi consigliamo di utilizzare dei fili in rame di almeno **1 mm** di spessore, che andranno collegati in questo modo:

- il filo proveniente dal **terminale** +V del **generatore** va collegato al terminale contrassegnato dal **segno** + della **bobina**;

- il filo proveniente dal **terminale GND** del generatore va collegato al terminale contrassegnato dal **segno** – della bobina.

Inoltre sulla morsettiera di uscita del **generatore**, sul suo terminale **GND** dovrete collegare un **secondo filo** che vi servirà per collegare la **massa** del circuito alla terra durante l'installazione del generatore, come vedrete in seguito.

Fatto questo siete pronti per effettuare un primo **collaudo** del vostro generatore.

Per verificarne il funzionamento dovrete procedere in questo modo:

- collegate al terminale contrassegnato dal segno – della bobina alta tensione uno spezzone di filo metallico rigido, in modo che resti in posizione verticale;

- inserite nella boccola di uscita dell'**alta tensione** della **bobina** un secondo spezzone di filo metallico rigido in modo che vengano a formare, insieme all'altro filo, due elettrodi separati da una distanza di circa **1 cm** come indicato in fig.10.
Per facilitare il collegamento alla bobina, vi consigliamo di ripiegare a **U** il filo prima di inserirlo nella boccola dell'alta tensione;

- ora, **senza toccare la bobina con le mani**, alimentate il generatore. Se questo funziona correttamente dovreste vedere una robusta **scintilla** scoccare ciclicamente tra i due fili collegati alla bobina.

Ruotando il trimmer **R1** potete regolare l'**intensità** della scintilla, mentre ruotando il trimmer **R22** potrete regolare il **numero** di **scintille** prodotte dal generatore in ciascun **secondo**.

AVVERTENZE e PRECAUZIONI

Anche se le scariche prodotte da questo generatore non rappresentano un pericolo per una persona in buone condizioni di salute, è molto importante osservare alcune indispensabili precauzioni:

- **evitate** di **toccare** o di **far toccare** ad altri l'**alta tensione** prodotta dalla bobina;

- **segnalate** sempre con **cartelli ben visibili** e collocati a **breve distanza** fra loro la presenza di una **alta tensione pericolosa** sulla **recinzione**;

- **utilizzate** se possibile il generatore solo nelle **ore notturne**, staccandolo, se non serve, nelle ore diurne;

- **non utilizzate mai** questo generatore come **antifurto**, collegandolo a **porte**, **finestre**, **cancelli**, ecc.;

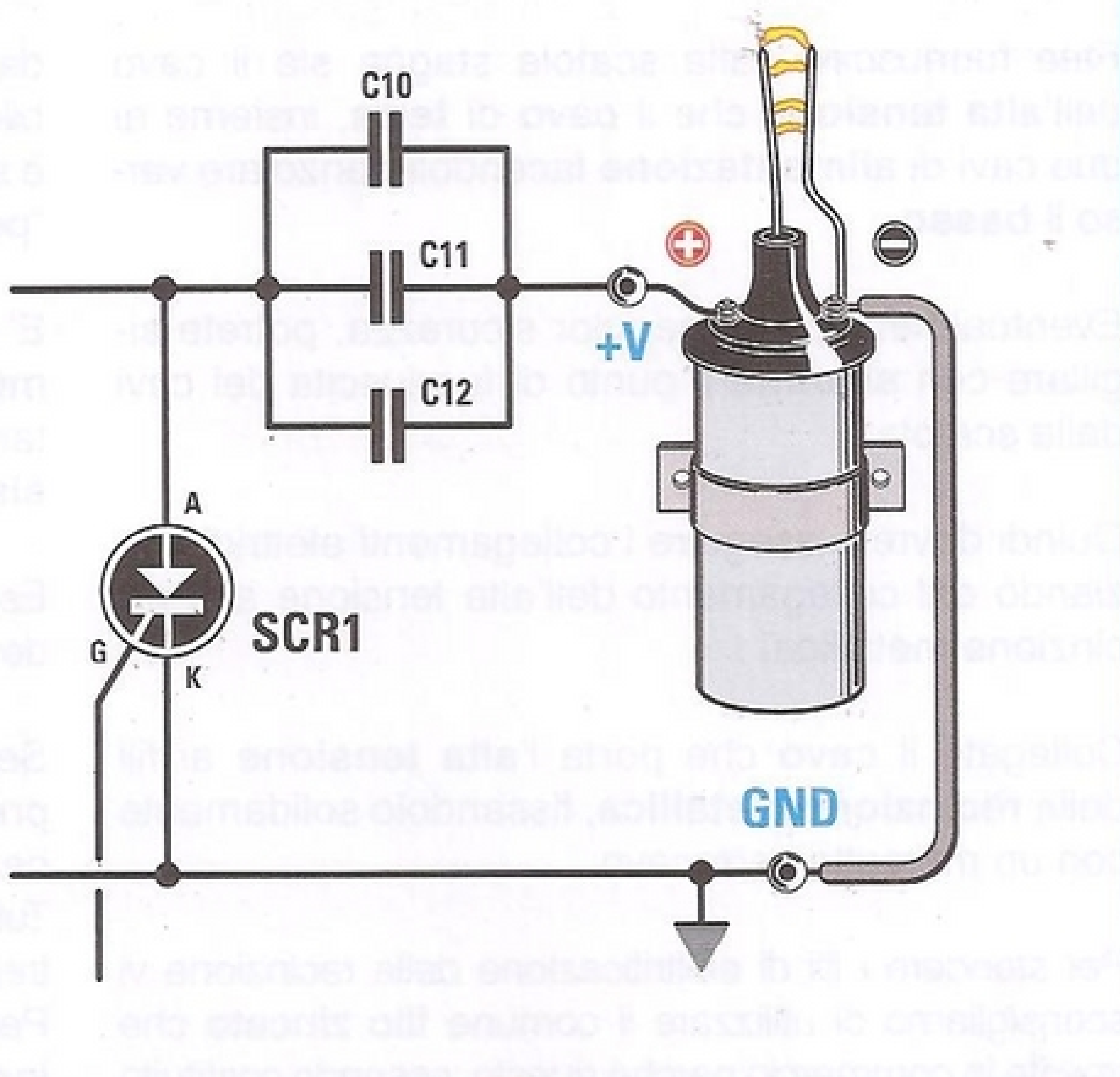
- **non collegate** al generatore dispositivi **elevatori** di **tensione diversi** da una comune **bobina** per **auto**, per ricavare tensioni ancor più elevate.

INSTALLAZIONE

Una volta che avete verificato il funzionamento del generatore potrete procedere alla sua installazione.

Prima di tutto dovrete eseguire il fissaggio del contenitore del generatore e del contenitore della bobina A.T. a uno dei pali della recinzione.
Collocate le scatole vicino alla **sommità** di un **palo** della recinzione e fissatele saldamente, facendone penzolare i fili.

**Fig.10 Una volta completato il montaggio del circuito dovrete controllarne il funzionamento.
Per farlo sarà sufficiente collegare alla bobina due spezzoni di filo metallico, distanziati tra loro di circa 1 cm.
In questo modo potrete verificare l'intensità della scintilla prodotta dal generatore LX.1759.**



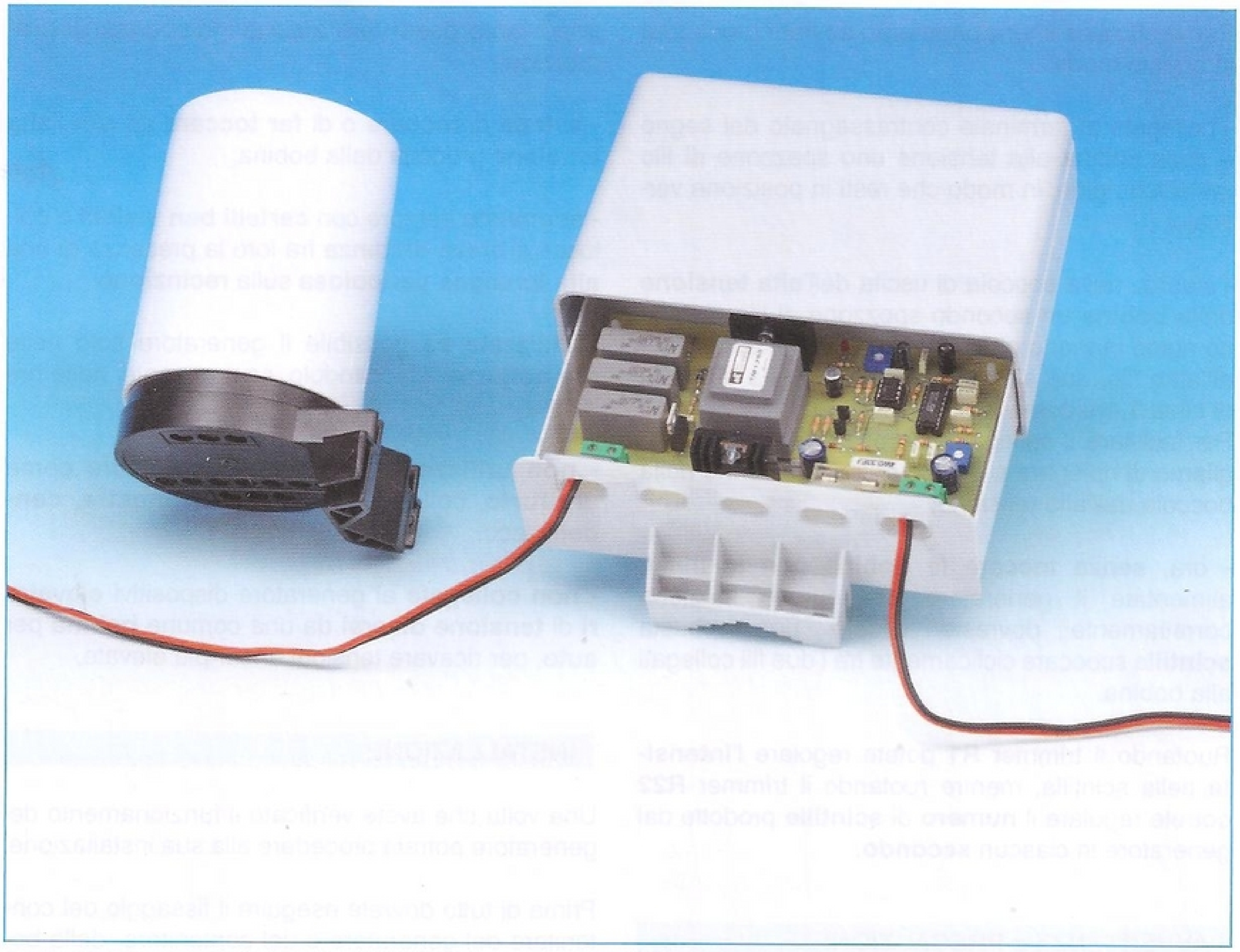


Fig.11 Nella fotografia sono visibili il contenitore della scheda LX.1759 e il contenitore nel quale potrete alloggiare la bobina alta tensione. Entrambi possono essere fissati verticalmente ad un palo della recinzione, garantendo al generatore una adeguata protezione dalla pioggia e dagli agenti atmosferici.

Fate fuoriuscire dalla scatola stagna sia il cavo dell'**alta tensione** che il **cavo** di **terra**, insieme ai due cavi di **alimentazione** facendoli penzolare verso il **basso**.

Eventualmente, per maggior sicurezza, potrete sigillare con **silicone** il punto di fuoriuscita dei cavi dalla scatola.

Quindi dovrete eseguire i collegamenti elettrici, iniziando dal collegamento dell'alta tensione alla recinzione metallica.

Collegate il **cavo** che porta l'**alta tensione** ai fili della **recinzione metallica**, fissandolo solidamente con un morsetto serracavo.

Per stendere i fili di elettrificazione della recinzione vi sconsigliamo di utilizzare il comune **filo zincato** che trovate in commercio perché questo, essendo costituito da una unica anima di ferro, presenta il non trascurabile difetto di cedere in breve tempo alla trazione a cui è sottoposto, con il risultato di non rimanere teso, ma di "**penzolare**" ben presto tra un palo e l'altro del recinto.

E' molto meglio utilizzare un buon cavo in **acciaio multifilare**, che una volta collocato, resterà perfettamente **teso**, oltre ad assicurare una superiore **resistenza meccanica**.

Essendo collegato alla alta tensione, il filo metallico deve risultare perfettamente **isolato** da **terra**.

Se i pali della vostra recinzione sono in **legno**, a prima vista verrebbe da pensare che non sia necessario prendere particolari precauzioni.
Tuttavia, in caso di pioggia, nebbia o forte umidità, potrebbe verificarsi che la recinzione scarichi a terra.
Per questo vi consigliamo di adottare comunque gli **isolatori** in **plastica**, come indicato in fig.12.

Se invece i pali sono in **metallo**, allora è assolutamente necessario isolare il filo metallico mediante **isolatori** in plastica oppure in ceramica.

Una volta eseguito il collegamento della recinzione all'alta tensione, dovrete procedere al **collegamento** della **terra**.

A questo proposito, se volete ottenere una buona "elettrificazione" della vostra recinzione vi consigliamo di non accontentarvi di collegare il cavo di terra proveniente dal generatore ad un **unico paletto** solidamente infisso nel terreno, perché questo condizionerebbe l'intensità della scarica alla resistenza del terreno in quell'unico punto.

Inoltre, se il tratto di recinzione non è breve, il collegamento della terra ad un unico punto introduce una **resistenza** di **terra** non trascurabile, che impedisce la **propagazione** a **distanza** della scarica, pregiudicando il funzionamento del generatore.

Molto meglio, per ottenere una buona propagazione, interrare al di sotto di tutta la recinzione, un **filo metallico**, chiuso ad **anello**, che porterà la terra lungo **tutto** il perimetro della recinzione, garantendo una scarica ottimale anche nei punti più **lontani** dal generatore.



Fig.12 Se il cavo metallico verrà installato su una recinzione già esistente, dovrete provvedere ad isolarlo adeguatamente dai pali in metallo per mezzo di appositi isolatori in plastica.

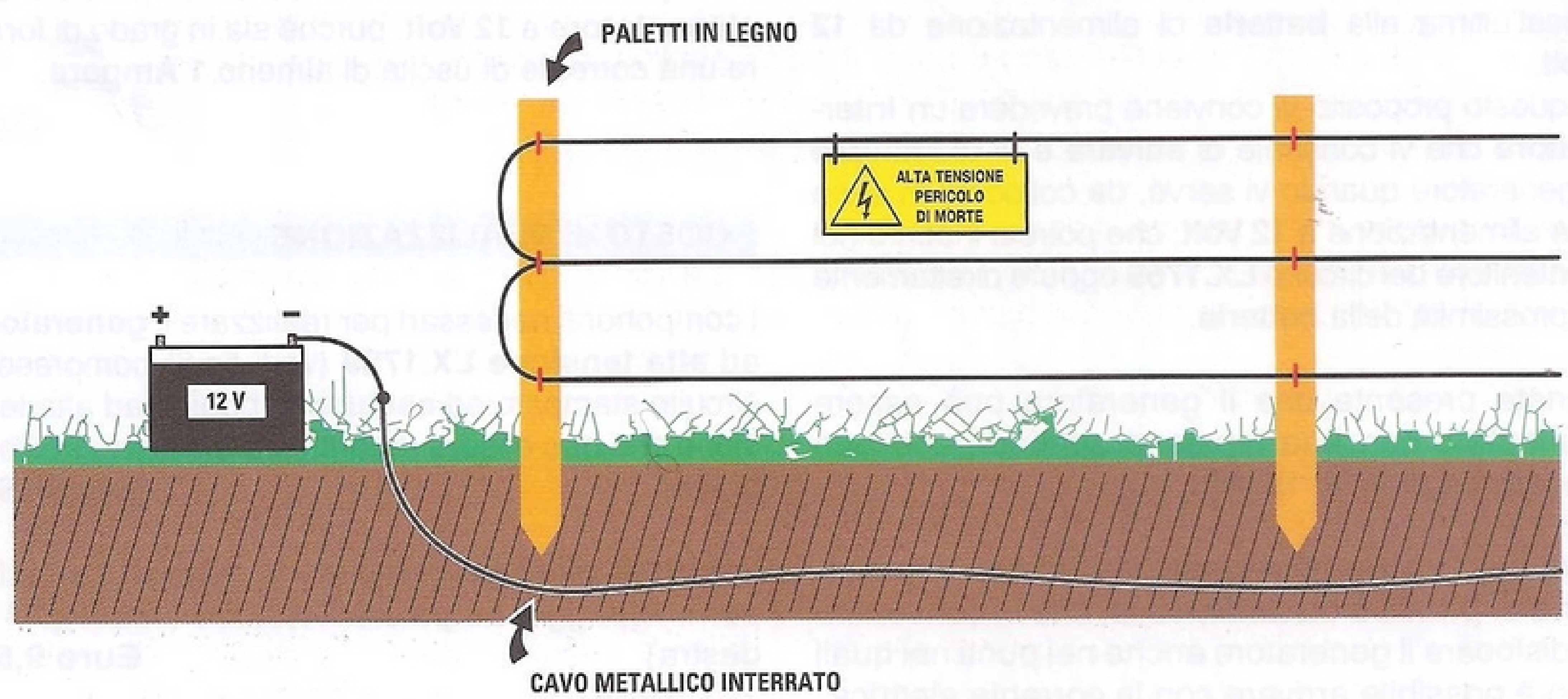


Fig.13 Per una buona elettrificazione della vostra recinzione vi suggeriamo di non collegare semplicemente il cavo di terra ad un paletto infisso nel terreno, ma di interrare lungo tutto il perimetro un cavo metallico, che permetterà di propagare uniformemente l'alta tensione anche nei punti più lontani del recinto. Non dimenticate di apporre cartelli con indicazione dell'alta tensione.

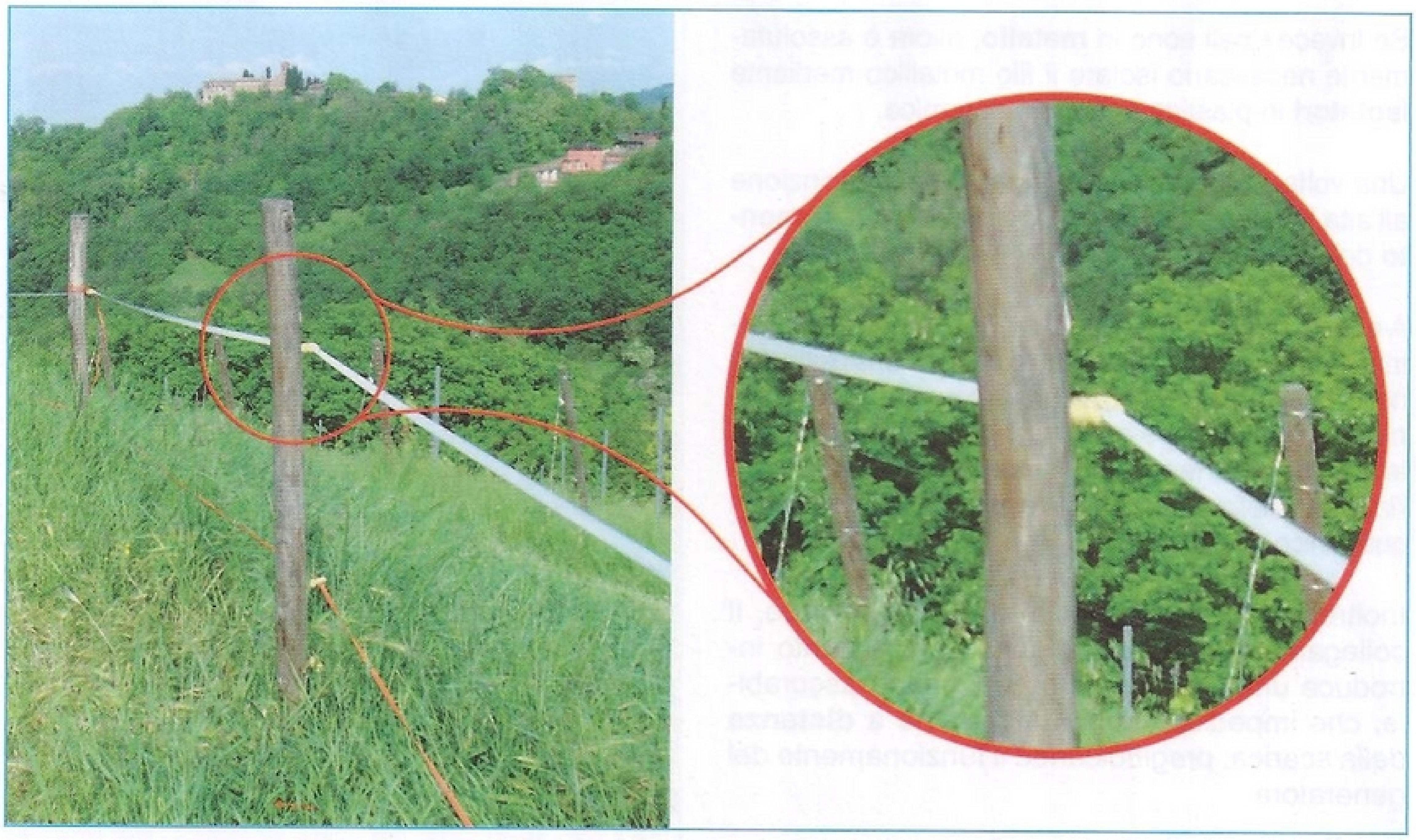


Fig.11 Nella fotografia sono visibili il contenitore della scheda LX.1759 e il contenitore nel quale potrete alloggiare la bobina alta tensione. Entrambi possono essere fissati verticalmente ad un palo della recinzione, garantendo al generatore una adeguata protezione dalla pioggia e dagli agenti atmosferici.

Da ultimo dovrete provvedere a completare i collegamenti dalla **bobina** alla scheda **LX.1759** e da quest'ultima alla **batteria** di alimentazione da **12 Volt**.
A questo proposito vi conviene prevedere un **interruttore** che vi consente di **attivare** e di **disattivare** il generatore quando vi serve, da collocare in serie alla alimentazione a **12 Volt**, che potrete inserire nel contenitore del circuito **LX.1759** oppure direttamente in prossimità della **batteria**.

Tenete presente che il generatore può essere alimentato con una tensione continua che può andare dagli **11** ai **15 Volt**.

A questo scopo potrete usare una comune **batteria** al **piombo** da automobile, che vi consentirà di dislocare il generatore anche nei punti nei quali non è possibile arrivare con la corrente elettrica.

Dalle prove di laboratorio abbiamo verificato che questo circuito assorbe circa **100 milliAmpere** con una scarica ogni **2 secondi**.
Perciò considerate che se utilizzate una batteria della **capacità** di **60 A/h**, avrete energia sufficiente per circa **15-20 ore**, dopodichè dovrete procedere alla ricarica della batteria.

Se invece avete a disposizione una presa a **230 Volt**, potrete alimentare il circuito con un normale **alimentatore** a **12 Volt**, purchè sia in grado di fornire una corrente di uscita di almeno **1 Ampere**.

COSTO di REALIZZAZIONE

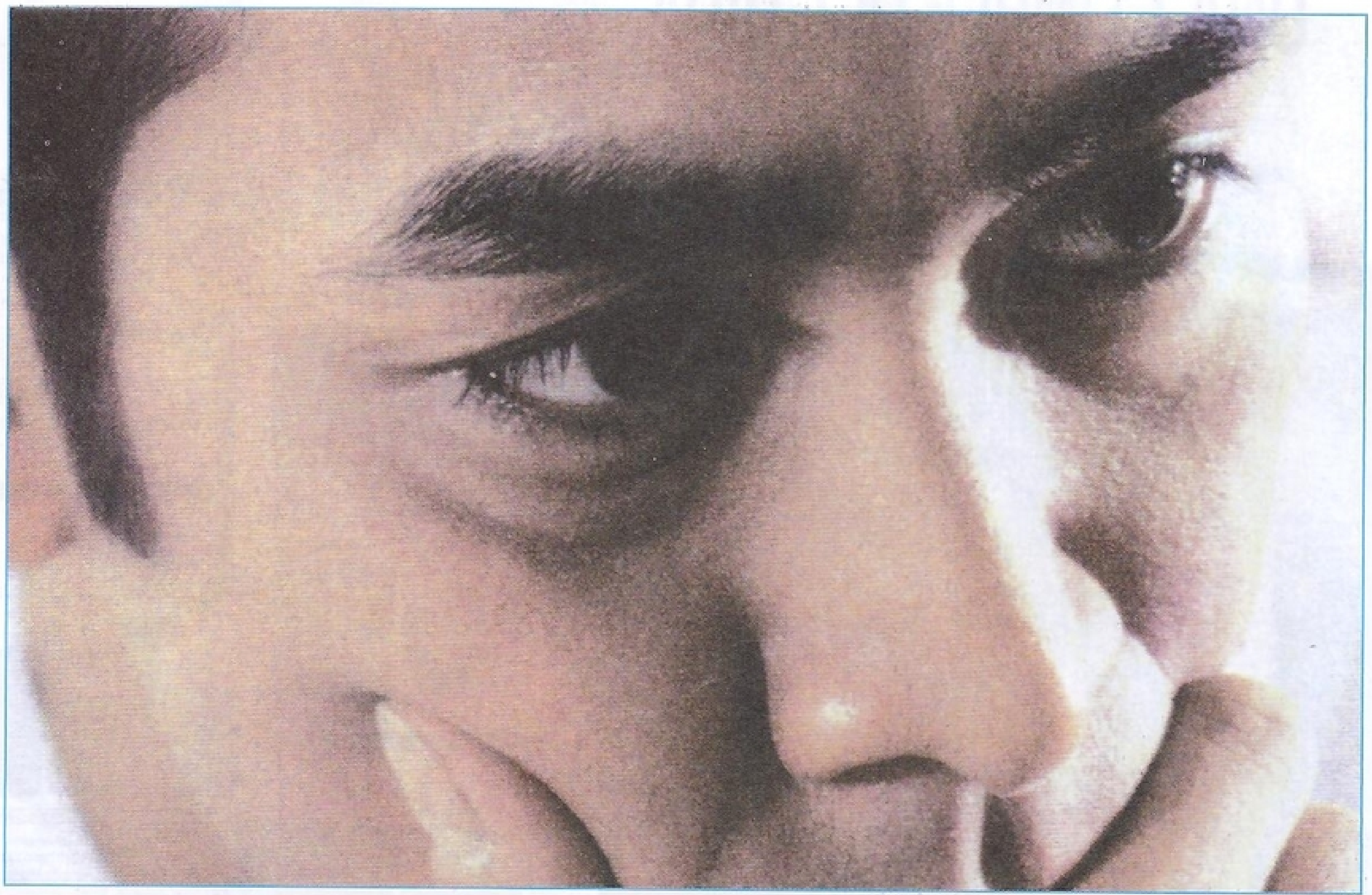
I componenti necessari per realizzare il **generatore** ad **alta tensione LX.1759** (vedi fig.6) compreso il circuito stampato ed **esclusa** la bobina ad alta tensione che può essere reperita presso un demolitore di auto **Euro 36,90**

Il **mobile plastico** completo di supporto e staffa per il fissaggio su palo **MTK13.04** (vedi fig.11 a destra) **Euro 9,50**

Il **contenitore stagno** cilindrico per accogliere la bobina delle dimensioni di **8x12 cm** cod.**MP10.01** (vedi fig.11 a sinistra) **Euro 3,50**

Il solo circuito stampato **LX.1759** **Euro 4,80**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.



MISURARE la FREQUENZA

Considerata la relazione esistente tra l'efficienza visiva e il valore della frequenza di persistenza della retina, abbiamo realizzato questo semplice circuito con il quale potrete eseguire degli utili test che vi forniranno un'indicazione in più sullo stato della vostra vista.

Dopo l'articolo pubblicato nella rivista **N.242** dal titolo "Test di controllo della vista", continuiamo ad interessarci dell'argomento prendendo questa volta in considerazione un altro interessante aspetto denominato "**persistenza visiva**".

La persistenza visiva non è altro che la capacità propria dell'occhio di trattenere sulla retina un'immagine per circa un decimo di secondo, anche dopo che essa è sparita dal campo visivo.

Se si fa comparire un'altra immagine, un poco diversa dalla precedente, prima che sia trascorso un decimo di secondo, si ottiene l'effetto del movimento, anche se in realtà ciò che abbiamo visto sono due immagini **fisse**.

Il cinema sfrutta questo fenomeno e, infatti, sulla pellicola sono impressi dei fotogrammi che riproducono una serie di immagini in posizioni successive, fornendo al cervello l'illusione del movimento.

Ciò che vediamo sullo schermo, quindi, non è altro che una sequenza di immagini statiche proiettate in

una così rapida successione, cioè **18** fotogrammi al secondo, **24** fotogrammi al secondo o **36** fotogrammi al secondo, da riuscire ad ingannare il nostro occhio.

Anche le immagini che la televisione ci propone sono il frutto dell'illusione grazie alla quale percepiamo come una singola immagine una serie di "frame" trasmessi nel numero di **50** al secondo.

Con l'acronimo **FCF** (**F**requenza **C**ritica di **F**usione) si indica la **frequenza** alla quale le immagini possono essere percepite come immagini distinte, frequenza oltre la quale le percepiamo come continue.
Questa frequenza non ha un valore standard, ma **varia** notevolmente con la stanchezza del soggetto: quanto più si è stanchi, tanto più bassa diviene la frequenza di persistenza delle immagini.

Questo fatto ci ha dato lo spunto per realizzare un semplice circuito che vi consentirà di misurare tale frequenza e di effettuare dei semplici test su voi stessi e i vostri amici.

Potrete così apprezzare come **varia** la frequenza misurata da soggetto a soggetto, dalla mattina alla sera, dal giorno alla notte, in condizioni di particolare affaticamento, ecc.

Un aneddoto storico

I primi radioamatori che ricevevano le cartine della terra dal satellite "**Tiros**", non disponendo di una memoria digitale, utilizzavano dei **monitor** a **lunga persistenza** per visualizzare il segnale che, in pratica, consisteva in una serie di righe video, composte a loro volta da pixel a diverso valore di grigio in funzione dell'immagine ricevuta.

Se avessero utilizzato un **monitor normale** avrebbero visto solo una successione di righe senza riuscire a capire nulla di quanto veniva trasmesso.

Utilizzando invece un **monitor** a **lunga persistenza** il tempo di spegnimento dei fosfori eccitati era tale che rimanevano visibili dalla prima all'ultima riga che compariva sul monitor.

di persistenza della RETINA



Fig.1 In questa foto potete vedere come si presenta il circuito del misuratore di frequenza di persistenza della retina una volta inserito all'interno del mobile.

Con una macchina fotografica si scattava la foto del monitor e il gioco era fatto.

Immaginate ora che quel monitor sia il nostro sistema visivo, che mantiene l'immagine per circa **5-6 millisecondi** come fosse una memoria.

A questo proposito teniamo a precisare che la teoria secondo la quale la percezione del movimento continuo delle immagini sarebbe dovuta ad un fenomeno fisico di persistenza delle immagini sulla retina è stata in tempi più recenti sostituita dalla tesi che individua nel cervello la sede di meccanismi di assemblaggio delle singole immagini fisse che, grazie a procedimenti non ancora del tutto chiariti, vengono interpretate come movimento.

SCHEMA ELETTRICO

Questo circuito è a tutti gli effetti un frequenzimetro caratterizzato dal fatto che la **frequenza** d'**ingresso** viene generata dallo stesso circuito e viene usata anche per far lampeggiare il display a led per la visualizzazione.

Il **doppio display** (a due cifre) ci permette teoricamente di misurare frequenze fino a **99 Hz**, ma nel caso della nostra applicazione ci fermeremo prima in quanto nessuno riesce a discriminare lampeggii con frequenze superiori a **40-60 Hz**.

Due contatori completi di decodifica **C/Mos CD40110** (vedi **IC3** e **IC4**) formano lo stadio di conteggio e visualizzazione, mentre un timer **NE555** (vedi **IC1**) forma il generatore della base tempi.

I **4 Nand** a trigger di schmitt contenuti nel **C/Mos CD4093** sono suddivisi per comporre il **generatore a frequenza variabile** (**IC2/C**), lo stadio d'ingresso (**IC2/D**) e il generatore dei segnali (**IC2/A-IC2/B**) di **Latch**, **Reset**, **Toggle** a partire dalla base dei tempi.

Il timer **NE555** genera una serie di impulsi positivi della durata di **50 ms** intervallati da un livello logico **0** della durata di **1** minuto (naturalmente dopo aver tarato il trimmer **R2**).

E' proprio durante la pausa tra i due impulsi che avviene la misurazione della frequenza generata da **IC2/C** come evidenziato in fig.2.

La porta triggerata **IC2/C** rappresenta l'oscillatore ad onda quadra a frequenza variabile, tramite il potenziometro **R5**, da **7-70 Hz** circa, che ci servirà per il test.

Lo stesso segnale oltre che a pilotare l'ingresso del frequenzimetro (pin **9** di **IC4**), tramite la porta **Nand** (**IC2/D**) che svolge il compito di inverter-squadratore, serve anche a spegnere ed accendere il display alla stessa frequenza del segnale generato da **IC2/C** tramite il transistor **TR1** che pilota i catodi di entrambi i display.

In questo modo, utilizzando il solo doppio display, otteniamo il duplice scopo di visualizzare la frequenza in **Hertz** e allo stesso tempo di generare lo stimolo visivo per eseguire il test.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per eseguire il montaggio di questo circuito siglato **LX.1764** potrete fare riferimento ai disegni riprodotti nelle figg.6-7.

Inserite innanzitutto gli **zoccoli** dei 4 integrati e saldate tutti i loro piedini sulle piste in rame del circuito stampato, facendo attenzione a non cortocircuitare due piedini adiacenti con qualche grossa di stagno.

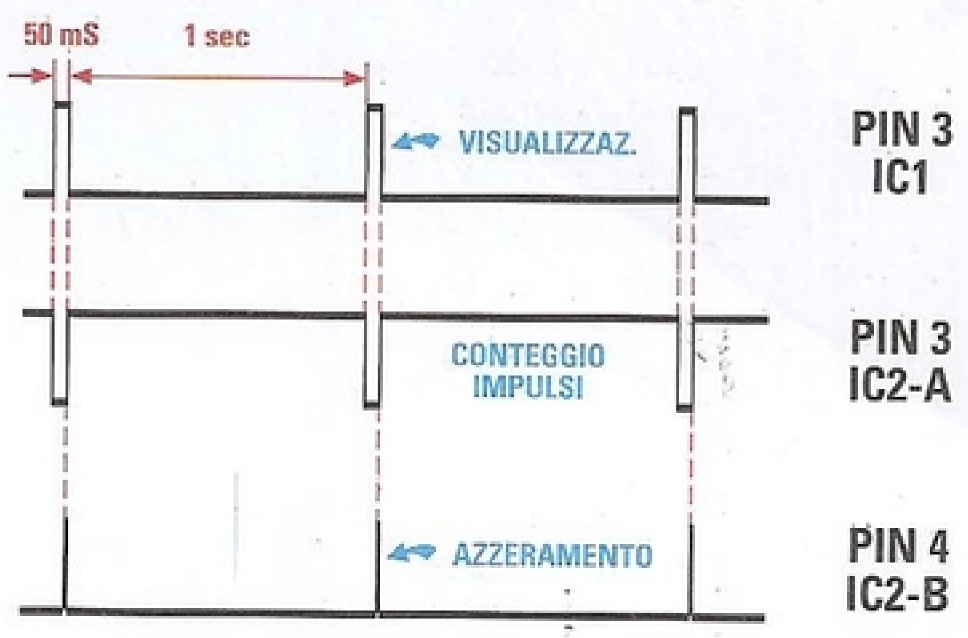


Fig.2 Nella figura sono rappresentati i segnali di temporizzazione derivati dal generatore base dei tempi IC1.
Nel tempo di 1 sec. in cui l'uscita di IC1 è a livello logico 0 verranno incrementati i contatori IC3-IC4 con la frequenza generata da IC2/C. Nei successivi 50 ms a livello logico 1 verrà aggiornata la visualizzazione da parte del display e infine la porta IC2/B genererà un breve impulso per l'azzeramento in modo che il successivo ciclo possa ripartire.

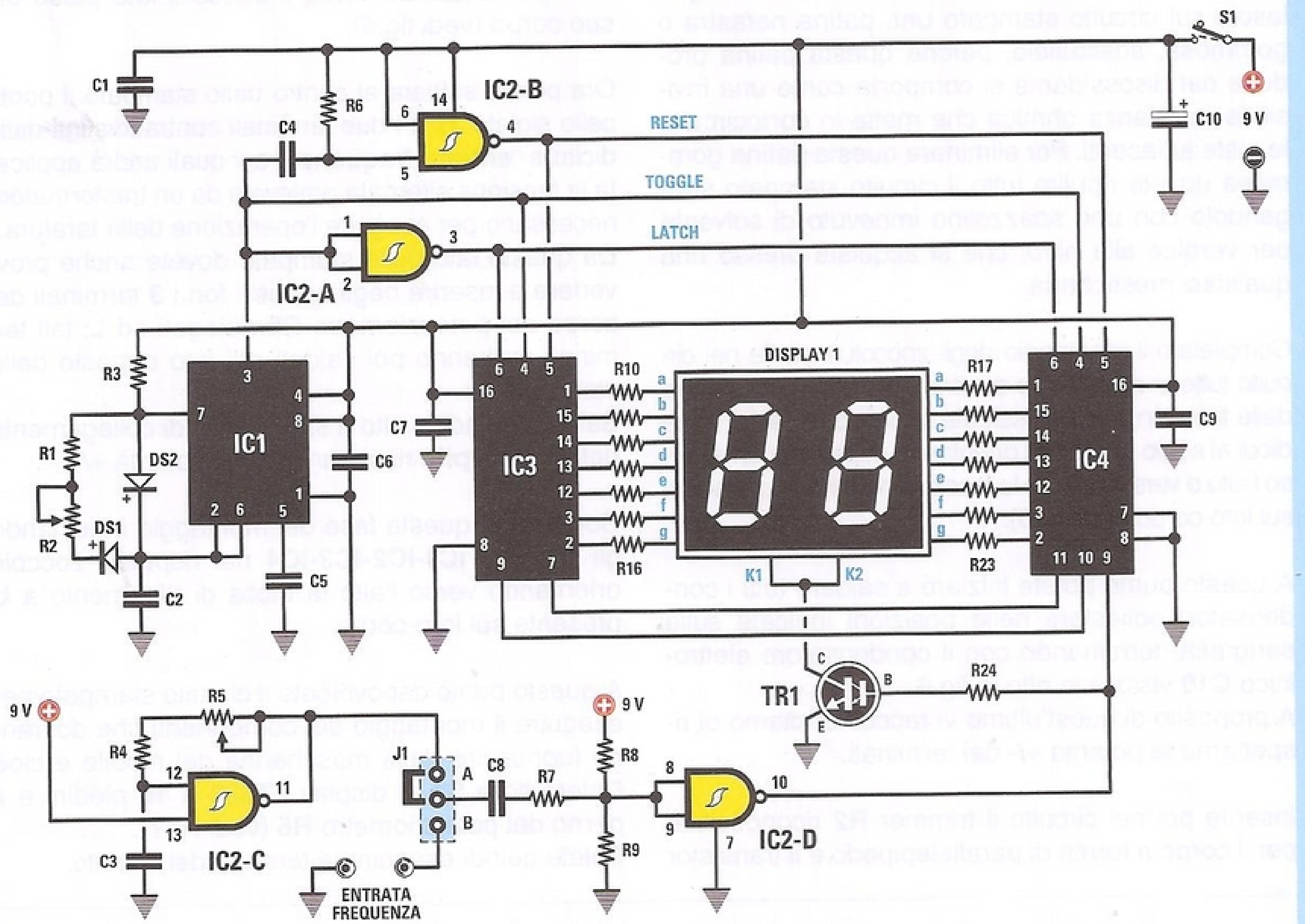


Fig.3 Schema elettrico del misuratore di frequenza di persistenza della retina siglato LX.1764 e, sotto elenco completo dei componenti necessari per la sua realizzazione.

ELENCO COMPONENTI LX.1764

R1 = 1 megaohm
R2 = 500.000 ohm trimmer
R3 = 100.000 ohm
R4 = 100.000 ohm
R5 = 1 megaohm pot. lin.
R6 = 100.000 ohm
R7 = 10.000 ohm
R8 = 100.000 ohm
R9 = 100.000 ohm
R10-R23 = 330 ohm
R24 = 4.700 ohm
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 1 microF. poliestere
C3 = 150.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 10.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 470.000 pF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 470 microF. elettrolitico
DS1 = diodo tipo 1N4148
DS2 = diodo tipo 1N4148
Display 1 = doppio tipo LT533
TR1 = darlington NPN tipo BC517
IC1 = integrato tipo NE555
IC2 = C/Mos tipo 4093
IC3 = C/Mos tipo 40110
IC4 = C/Mos tipo 40110
J1 = ponticello
S1 = interruttore

Se in fase di saldatura notate che il vostro stagno lascia sul circuito stampato una patina nerastra o gommosa, sostituitelo, perché questa patina prodotta dal disossidante si comporta come una invisibile resistenza ohmica che mette in cortocircuito le piste adiacenti. Per eliminare questa patina gommosa dovete ripulire tutto il circuito stampato sfregandolo con uno spazzolino imbevuto di solvente per vernice alla nitro, che si acquista presso una qualsiasi mesticheria.

Completato il montaggio degli zoccoli, inserite nel circuito tutte le **resistenze** decifrandone il valore indicato dalle fasce in colore e saldate in basso a destra i due diodi al silicio **DS1-DS2** orientando rispettivamente verso l'alto e verso il basso la fascia di riferimento presente sul loro corpo (vedi fig.6).

A questo punto potete iniziare a saldare tutti i condensatori poliestere nelle posizioni indicate sulla serigrafia, terminando con il condensatore elettrolitico **C10** visibile in alto in fig.6.
A proposito di quest'ultimo vi raccomandiamo di rispettarne la polarità **+/-** dei terminali.

Inserite poi nel circuito il trimmer **R2** riconoscibile per il corpo a forma di parallelepipedo e il transistor **TR1** posizionando verso il basso il lato piatto del suo corpo (vedi fig.6).

Ora potete saldare al centro dello stampato il ponticello siglato **J1** e i due terminali contraddistinti dalla dicitura "**entrata frequenza**", sui quali andrà applicata la tensione alternata prelevata da un trasformatore necessario per eseguire l'operazione della taratura.
Da questo lato dello stampato dovete anche provvedere a inserire negli appositi fori i **3** terminali del corpo del potenziometro **R5** ripiegati ad **L**; tali terminali andranno poi saldati dal lato opposto dello stampato.
Saldate quindi in alto a sinistra i fili di collegamento della **presa pila** rispettandone la polarità **+/-**.

Concludete questa fase del montaggio innestando gli integrati **IC1-IC2-IC3-IC4** nei rispettivi zoccoli, orientando verso l'alto la tacca di riferimento a **U** presente sul loro corpo.

A questo punto capovolgete il circuito stampato per eseguire il montaggio dei componenti che dovranno fuoriuscire dalla mascherina del mobile e cioè l'interruttore **S1**, il display **LT533** a **18** piedini e il perno del potenziometro **R5** (vedi fig.7).
Potete quindi eseguire la taratura del circuito.

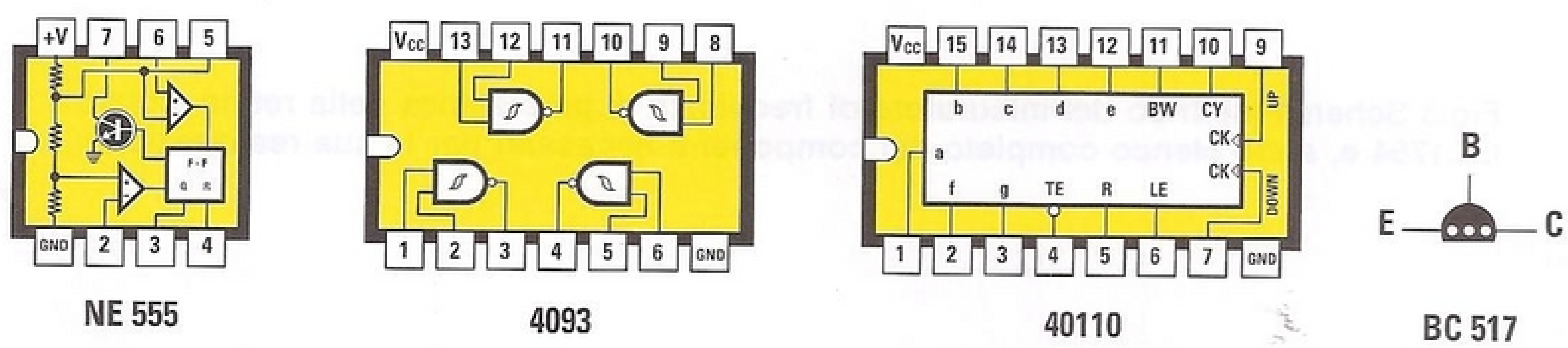


Fig.4 Da sinistra, connessioni degli integrati NE555, dei C/Mos 4093 e 40110 viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra e del transistor BC517 viste da sotto.

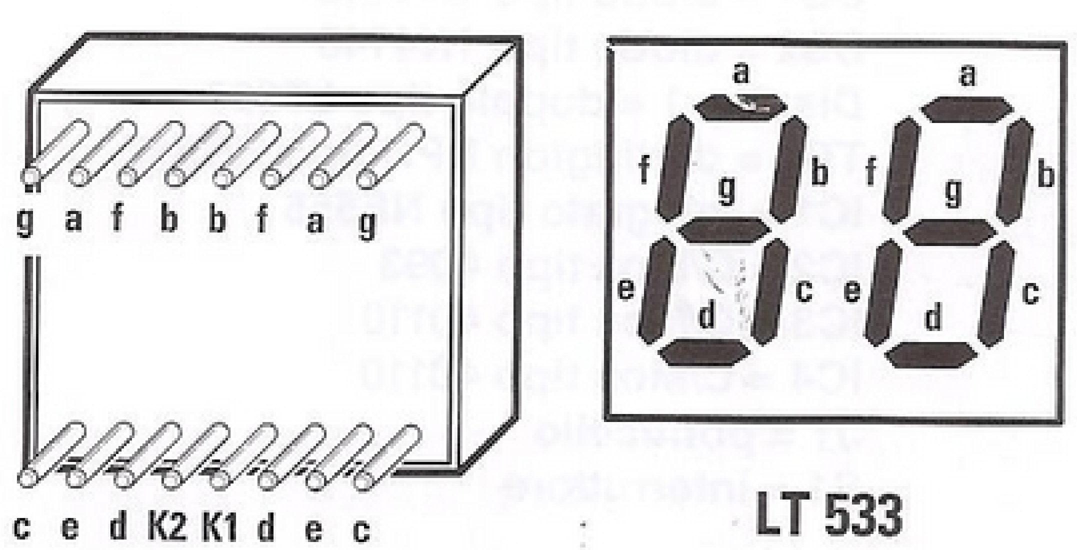


Fig.5 Connessioni del doppio display LT533 visto dal lato dei 16 terminali e frontalmente. Per evitare di inserirlo nel circuito stampato alla rovescia, dovrete rivolgere verso il basso il lato in cui appare la scritta LT.533 (vedi fig.7).

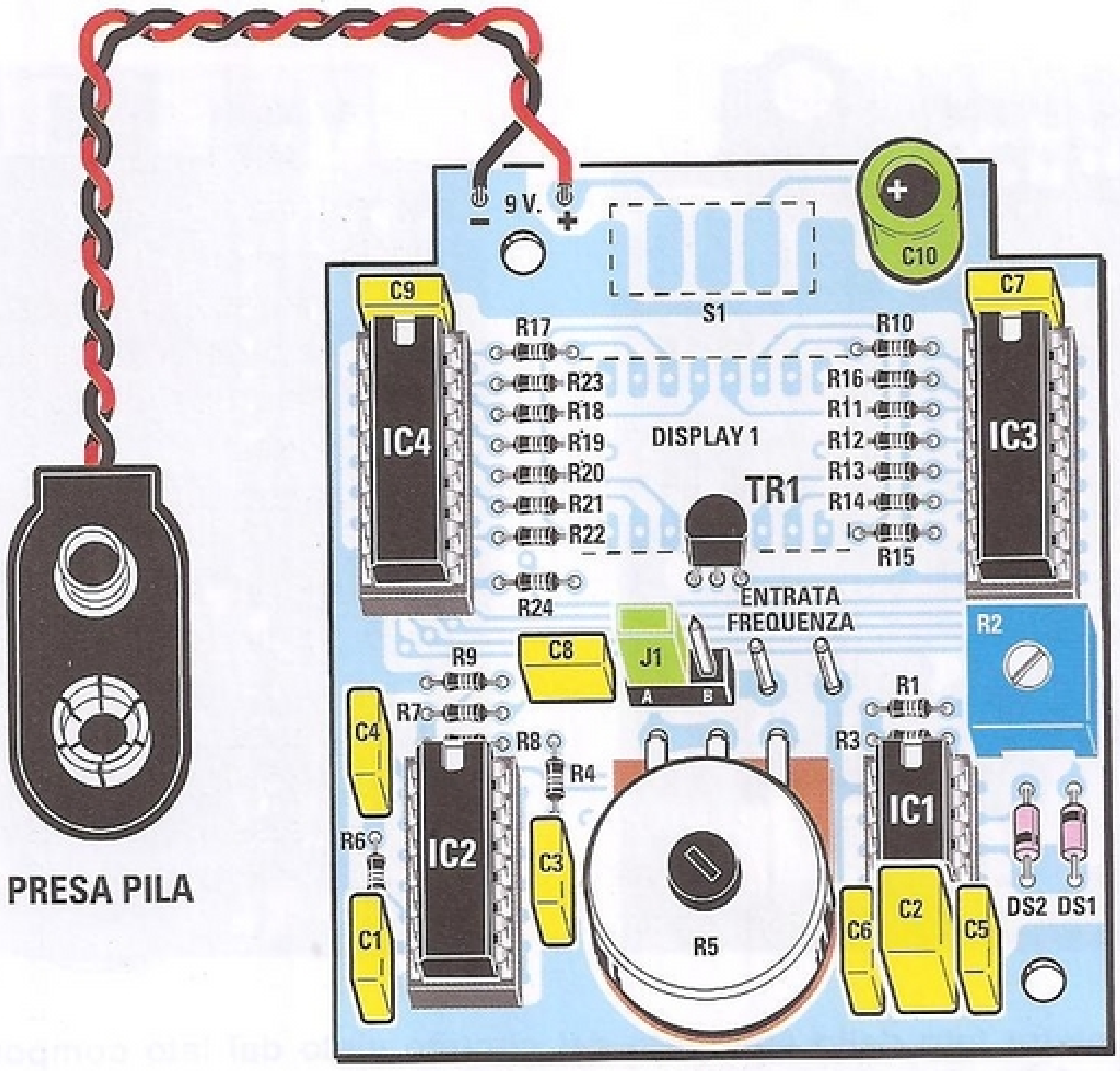


Fig.6 Schema pratico del nostro progetto che abbiamo siglato LX.1764. Seguendo le indicazioni contenute nell'articolo non incontrerete alcuna difficoltà a portare a termine con successo questo montaggio.

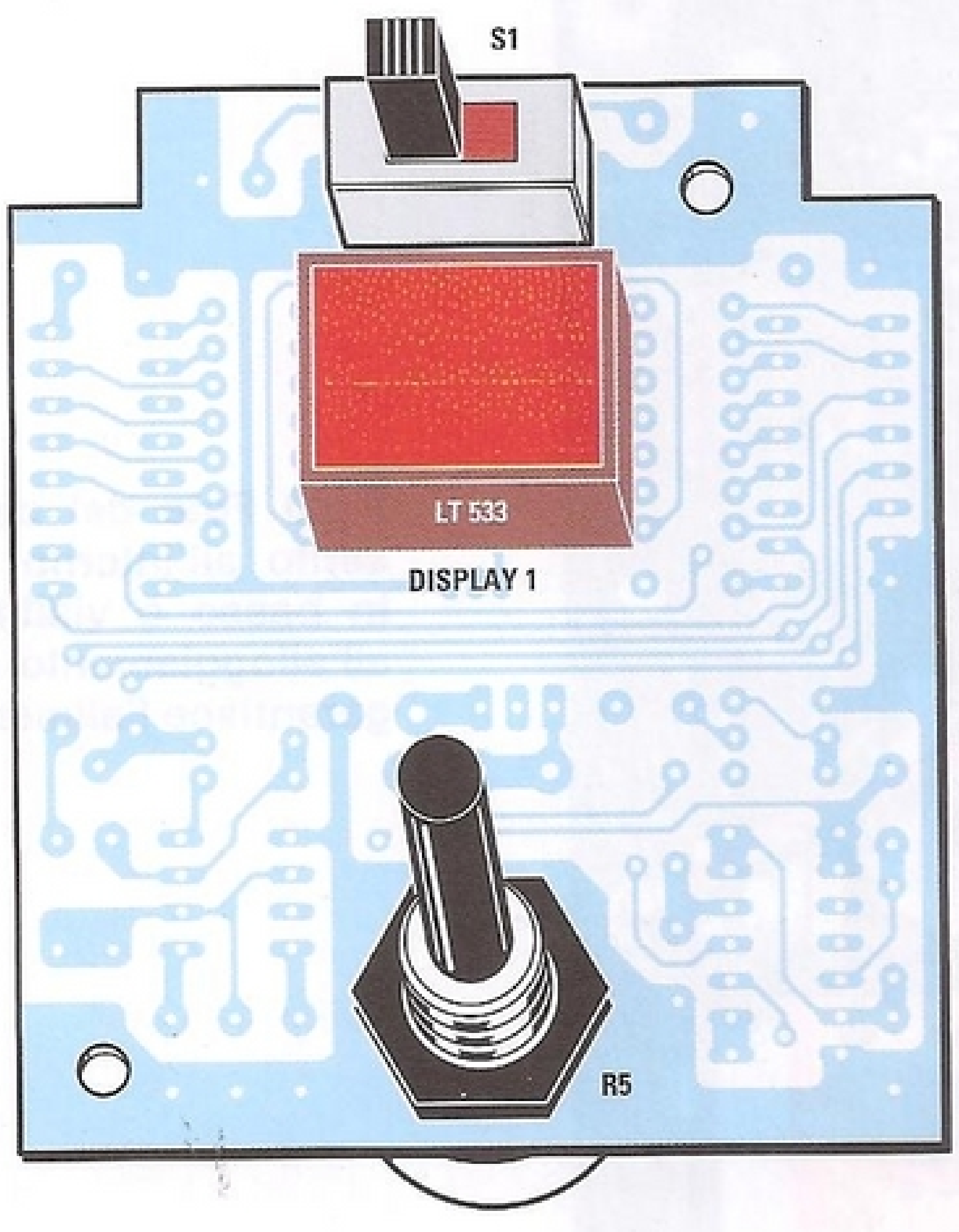


Fig.7 Sul retro del circuito stampato dovrete provvedere ad inserire i pochi componenti visibili nel disegno. Fate attenzione a montare il corpo del display rivolgendo verso il basso il lato del corpo in cui è stampigliata la sigla LT533.

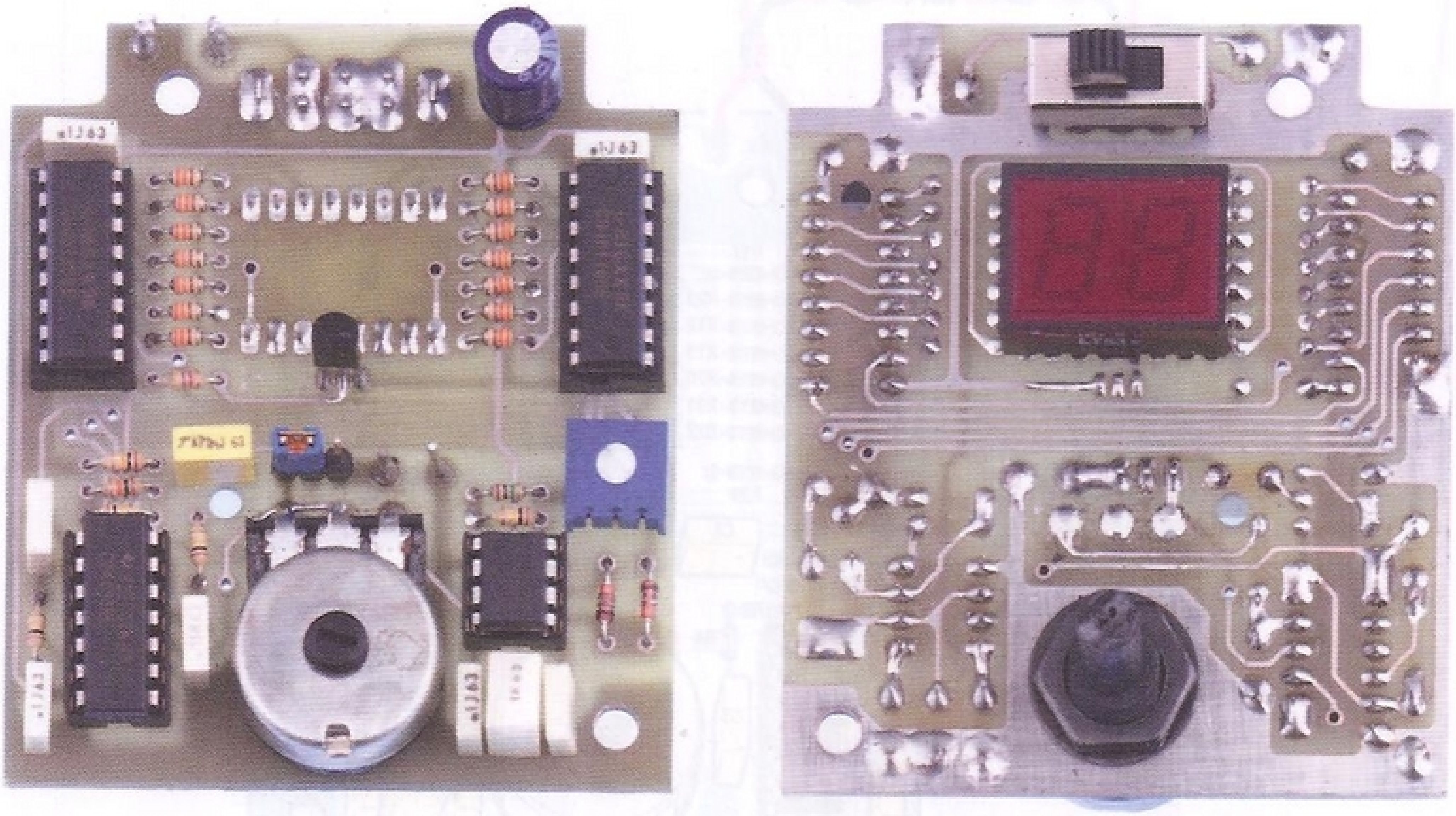


Fig.8 A sinistra foto dello stampato del circuito visto dal lato componenti e a destra foto dello stesso visto dal lato opposto.

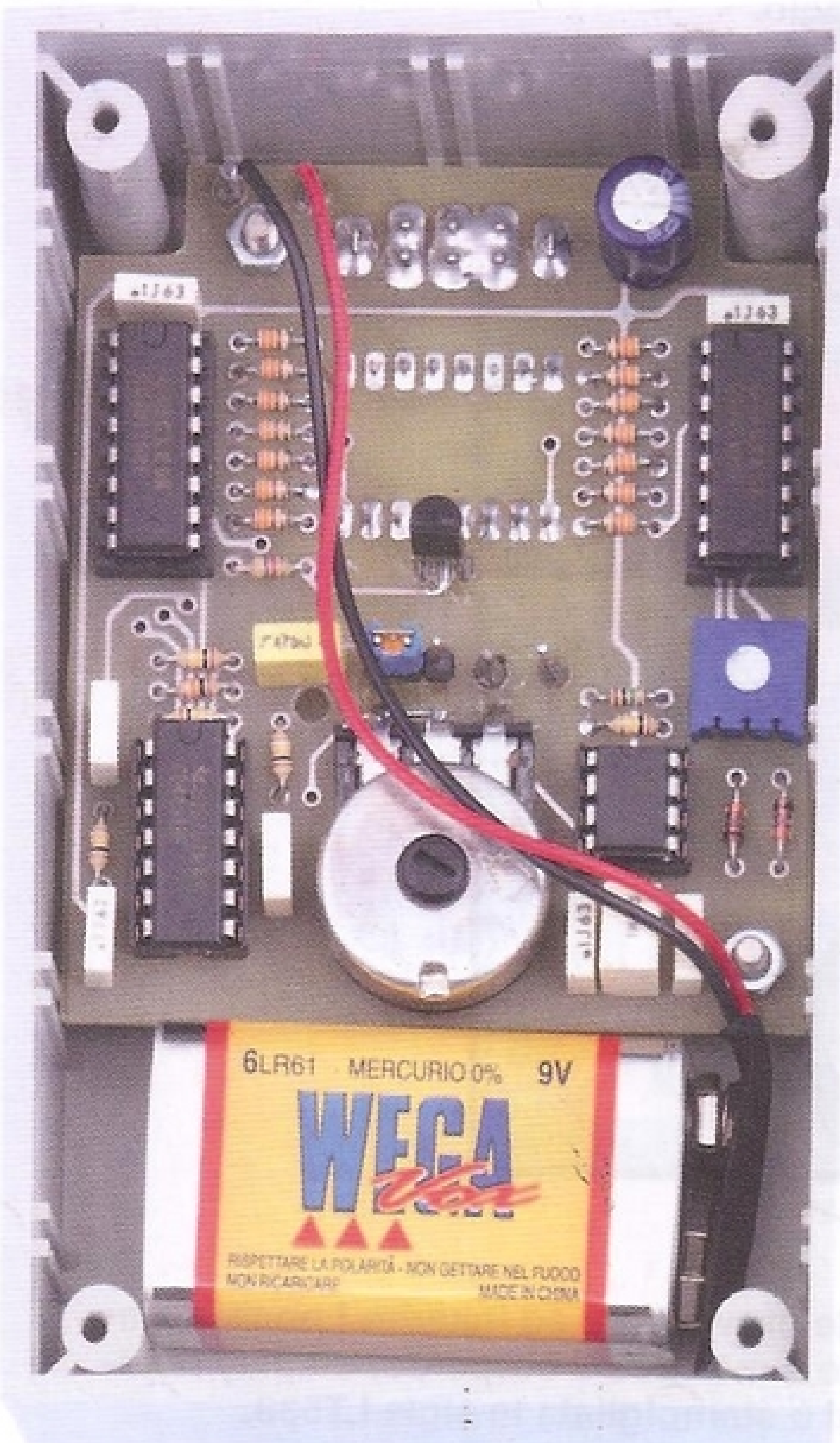


Fig.9 Foto del circuito montato e inserito all'interno del mobile plastico. In basso è visibile il vano destinato all'alloggiamento della pila da 9 V che garantisce l'alimentazione del circuito.

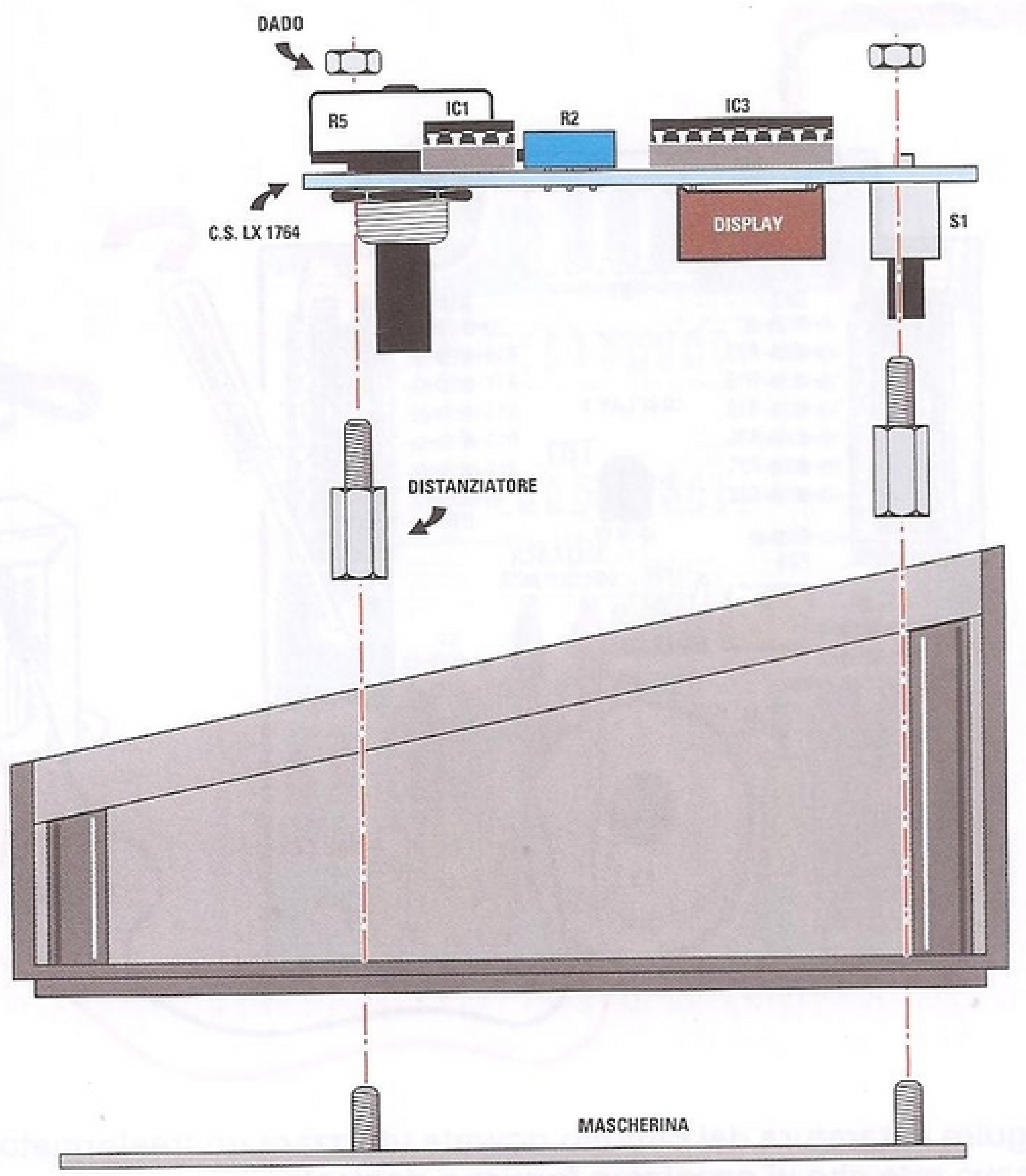


Fig.10 In questo disegno e nel successivo abbiamo illustrato la sequenza di fissaggio del circuito stampato all'interno del mobile e alla mascherina.

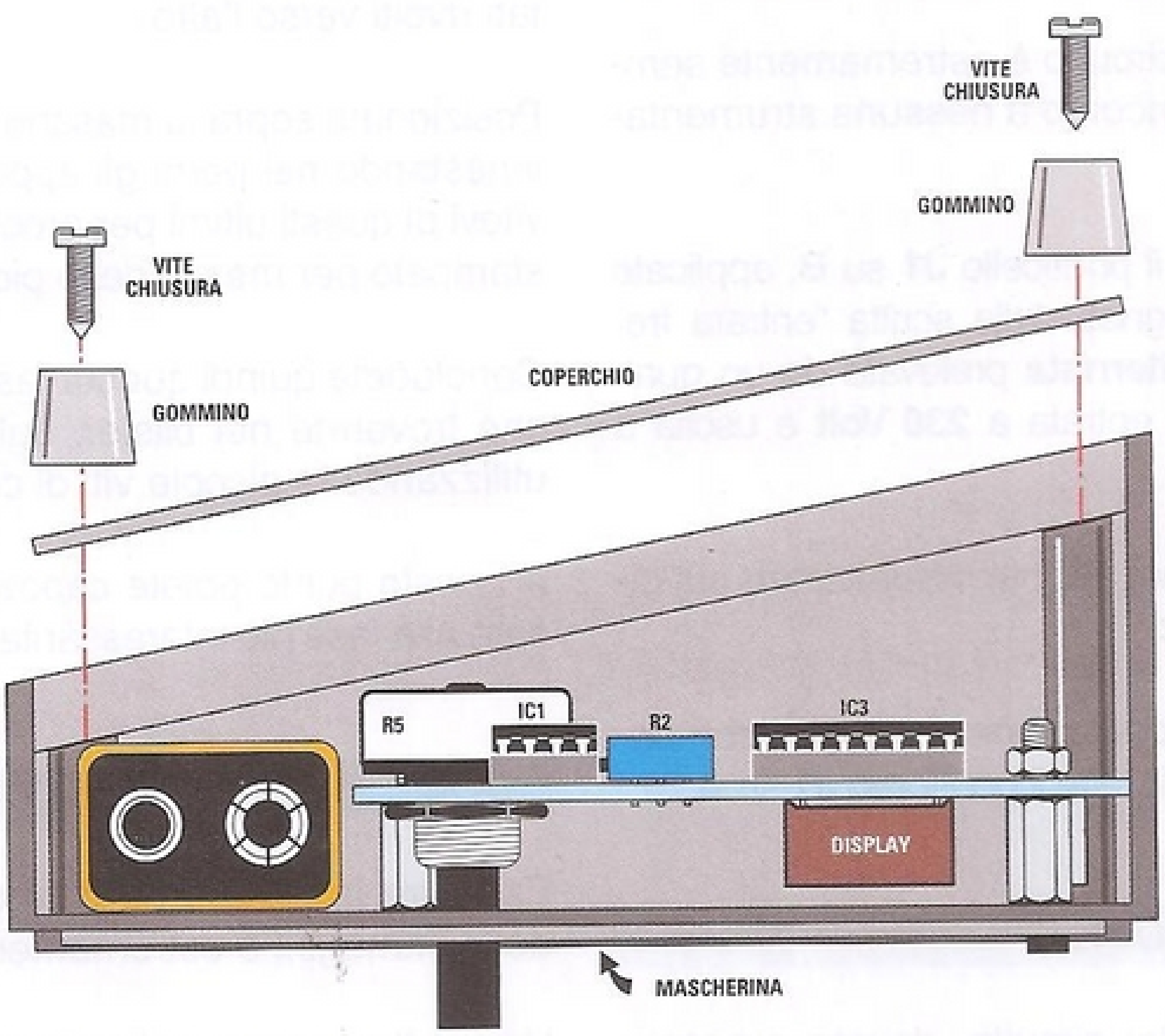


Fig.11 Posizionato e fissato il montaggio nel mobile, in modo da far fuoriuscire dai fori già predisposti sulla mascherina l'interruttore di accensione, il perno del potenziometro e il display, dovrete provvedere a chiuderlo con il coperchio.

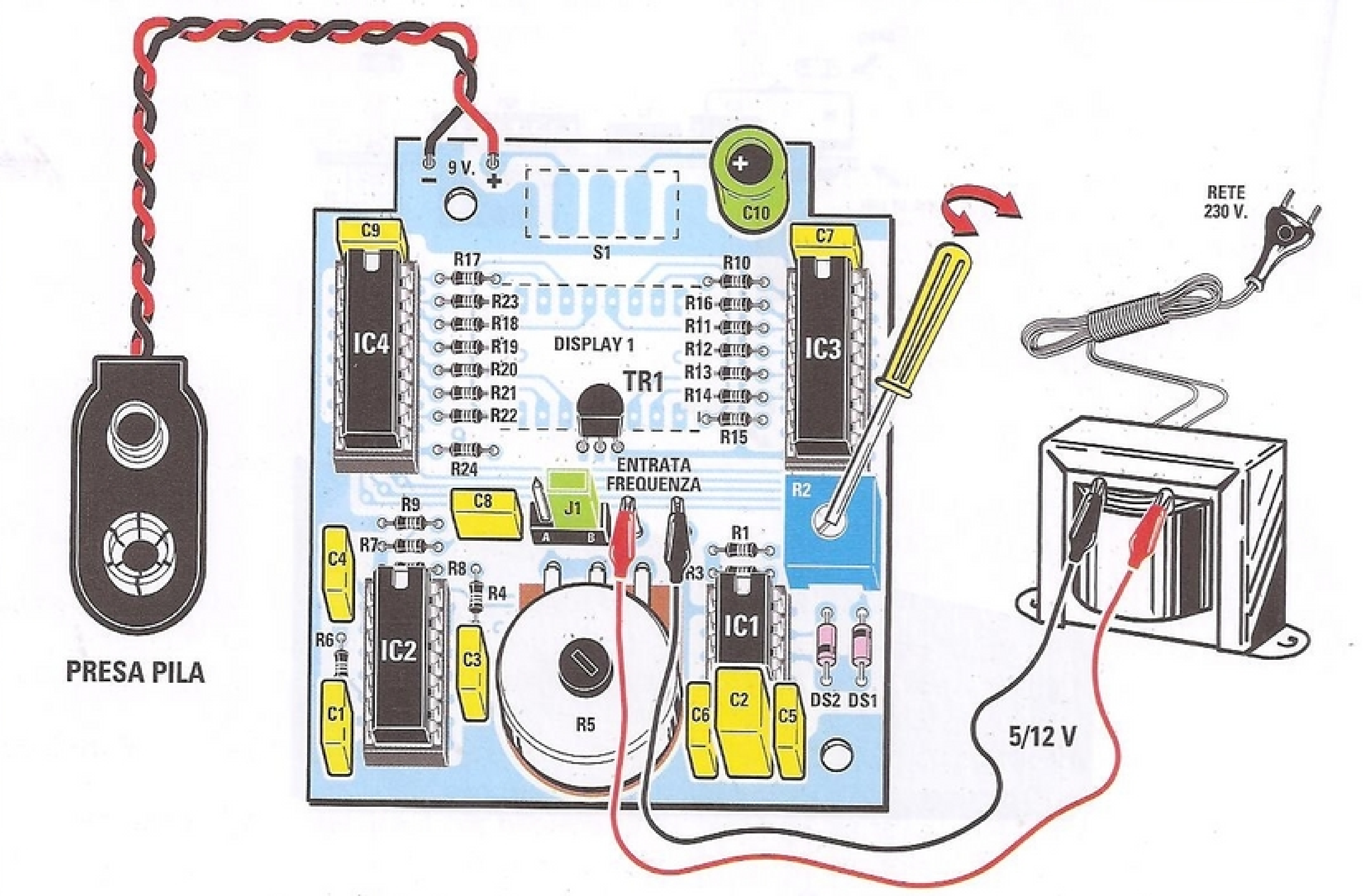


Fig.12 Per eseguire la taratura del circuito dovrete utilizzare un trasformatore da 230 Volt, 5-12 Vac e un cavo rete che vi possiamo fornire a richiesta.

TARATURA

La taratura di questo circuito è estremamente semplice e non richiede il ricorso a nessuna strumentazione particolare.

Dopo aver posizionato il ponticello **J1** su **B**, applicate sui terminali contrassegnati dalla scritta "entrata frequenza" la **tensione alternata** prelevata da un qualsiasi trasformatore con entrata a **230 Volt** e uscita a **5-12 Vac** (vedi fig.12).

Ruotate quindi il trimmer **R2** per visualizzare sul display il valore di **50 Hz**.

Per portare a termine l'operazione di taratura non dovete far altro che riposizionare il ponticello **J1** su **A**.

MONTAGGIO nel MOBILE

Eseguita la taratura del circuito, dovete preoccuparvi del suo alloggiamento all'interno del mobile plastico che abbiamo destinato ad accoglierlo.

Per farlo potete fare riferimento alle due illustrazioni delle figg.10-11.

Ponete su un piano la mascherina con i perni filettati rivolti verso l'alto.

Posizionate sopra la mascherina il corpo del mobile, innestando nei perni gli appositi distanziatori e servitevi di questi ultimi per procedere al fissaggio dello stampato per mezzo delle piccole viti in dotazione.

Concludete quindi questa fase fissando i **4** gommini che troverete nel blister, sul coperchio del mobile utilizzando le piccole viti di chiusura.

A questo punto potete capovolgere il mobile e passare alla fase più interessante di collaudo del circuito.

COME si esegue la MISURA

Eseguire la misura della frequenza di persistenza delle immagini è estremamente semplice.

Una volta acceso il circuito per mezzo dell'interruttore di accensione **S1** con il potenziometro ruotato tutto verso sinistra, sul display vedrete comparire un numero lampeggiante corrispondente alla **frequenza**, numero che potrete variare semplicemente ruotando il potenziometro verso destra.

Via via che aumenterete la frequenza noterete che il lampeggio si affievolirà gradatamente fino ad annullarsi: vi apparirà allora un numero fisso corrispondente alla vostra frequenza di persistenza visiva.

Se eseguirete più test nell'arco della giornata e in condizioni fisiche diverse e annoterete i valori di frequenza ottenuti, constaterete l'estrema **variabilità** degli stessi.
In particolare noterete che quando la vostra vista è particolarmente affaticata, ad esempio dopo ore passate di fronte al monitor, o alla sera, il valore della frequenza sarà nettamente più basso.

Dopo diverse prove riuscirete ad avere un quadro approfondito della relazione esistente tra la **frequenza misurata** e l'**ora** in cui viene eseguita la misura, tra la frequenza e il vostro **angolo visuale** e cioè la posizione del display (frontale, laterale) rispetto ai vostri occhi, o ancora l'**età**, l'aver assunto alcolici o molti caffè, o aver trascorso molte ore davanti al pc, alla TV o leggendo un libro.

Va da sé che di fronte a valori di frequenza particolarmente bassi è raccomandabile far **riposare** la vista, interrompendo l'attività che si stava svolgendo o cambiando le condizioni di visione.

Siamo certi che dopo aver eseguito i test su voi stessi, non esiterete ad estenderli ai vostri amici e conoscenti suscitando molta curiosità ed interesse.

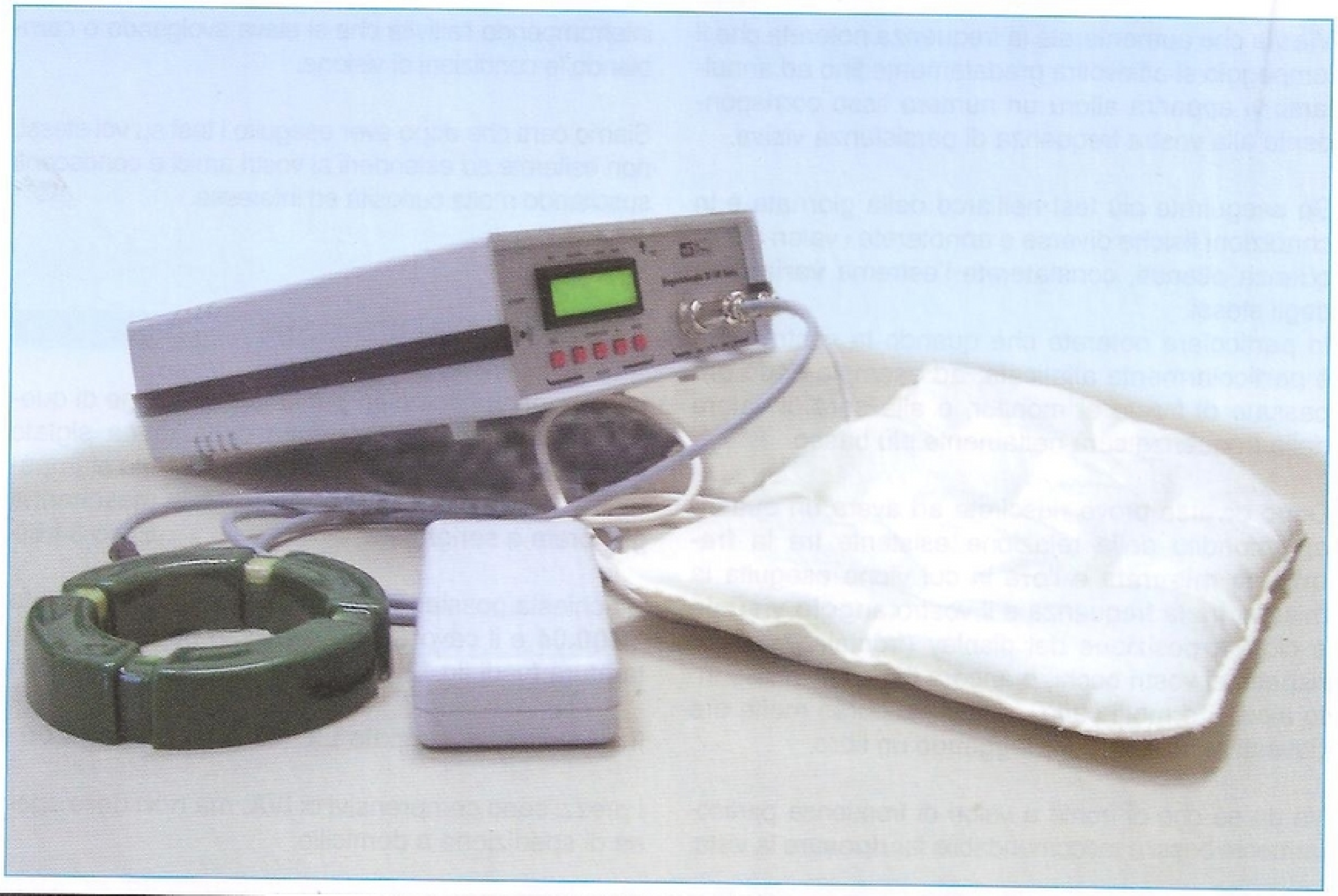
COSTO di REALIZZAZIONE

I componenti necessari per la realizzazione di questo misuratore di persistenza della retina siglato **LX.1764** (vedi figg.4-5), compresi il circuito stampato e il mobile plastico **MO.1764** con la mascherina già forata e serigrafata **Euro 34,50**

A richiesta possiamo fornirvi il trasformatore siglato **TN00.04** e il cavo **CA10** necessari per eseguire la taratura (vedi fig.12) **Euro 6,50**

Il solo circuito stampato **LX.1764** **Euro 5,00**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese di spedizione a domicilio.



Un PANNO per la

Con il nuovo panno diffusore che presentiamo in questo articolo, chi ha acquistato la magnetoterapia a bassa frequenza LX.1680 ha ora la possibilità di curare anche parti più estese del corpo, come il collo, la spalla, il dorso e le articolazioni del gomito e del ginocchio.

Nella **magnetoterapia** a **bassa frequenza LX.1680** che abbiamo presentato nella rivista **N.230**, l'effetto terapeutico è ottenuto creando un campo magnetico fortemente **concentrato** e orientato con **polarità Nord-Sud**, che può raggiungere una intensità di **100 gauss effettivi**.

Il campo magnetico è generato da un solenoide il cui avvolgimento è formato da **300 spire** di filo di rame da **0,5 mm**, avvolte su un nucleo di materiale non ferromagnetico.

La maggiore concentrazione delle **linee di forza** e di conseguenza la maggiore **intensità** del campo magnetico si manifesta al **centro** del solenoide, che fornisce le migliori prestazioni quando si deve effettuare il trattamento di una area **ristretta** del corpo.

Risulta invece meno pratica quando la patologia da curare viene ad interessare una zona più **ampia** del corpo, come ad esempio un **arto**, la **spalla**, il **dorso**, oppure un'**articolazione** come quella del ginocchio o del gomito.

Per questo motivo abbiamo pensato di creare un accessorio analogo a quello che a suo tempo realizzammo per la magnetoterapia ad alta frequenza, e cioè un **panno diffusore** che può essere **disteso** sulla zona interessata oppure **avvolto** attorno ad un **arto**, oppure ad una articolazione come il **gomito** o il **ginocchio**, consentendo di trattare con la magnetoterapia a **bassa frequenza** anche queste parti del corpo.

Con la differenza che mentre per l'alta frequenza il panno risultava relativamente semplice da realizzare, essendo costituito da un'**unica spira** di metallo, nel caso della bassa frequenza, non è stato altrettanto facile.

Il risultato è stato raggiunto racchiudendo all'interno di panno di cm 26 x cm 38 circa, **6 solenoidi** in **rame**, ciascuno del diametro di 7 cm, che consentono di ottenere una distribuzione del campo magnetico sulla sua superficie.
In questo modo il campo magnetico viene applicato **contemporaneamente** su tutta la zona da trattare, ottenendo così il miglior effetto curativo.

La fig.1 mostra come è costruito il panno per la magnetoterapia a bassa frequenza.

Come potete notare i **6 solenoidi** sono disposti su una superficie che è pressappoco equivalente a quella di un comune foglio di carta.
I solenoidi sono collegati tra loro **in serie** in modo da essere visti dal circuito di pilotaggio come se si trattasse di un **unico solenoide**.
In questo modo si ha la certezza che il campo magnetico viene applicato **contemporaneamente** in tutti i punti della superficie del panno.

L'intensità del **flusso magnetico**, che nel caso del solenoide unico arrivava fino ad un valore di **100 Gauss** al **centro** del **solenoide**, raggiunge nel caso del panno un valore massimo di **60 Gauss** per **ciascun magnete**, che è un ottimo risultato, se pensate che il campo magnetico viene distribuito sulla **intera superficie** del panno, e cioè su un'area molto maggiore.

Chi ha già acquistato la magnetoterapia, per utilizzare il panno dovrà prima eseguire un semplice

MAGNETOTERAPIA BF



Fig.1 Il nuovo panno diffusore per magnetoterapia a bassa frequenza è composto da 6 solenoidi che consentono di distribuire uniformemente il campo magnetico su una zona più ampia.

aggiornamento software dell'apparecchio.
Per fare questo dovrà ricordarsi di ordinare insieme al panno anche la **EPROM** cod.**EP1680D** che contiene l'aggiornamento.
Per effettuare l'aggiornamento dovrà procedere come segue:

- togliere il cavo di alimentazione di rete;
- aprire la magnetoterapia, svitando le 4 viti poste sulla parte inferiore del contenitore e ribaltare il pannello frontale;
- togliere dal circuito la **eprom** esistente aiutandosi con un cacciavite e inserire al suo posto la **nuova eprom**, come indicato in fig.2.

Tenete presente che eventualmente questa operazione può essere eseguita anche presso il nostro laboratorio ad un costo certamente contenuto.

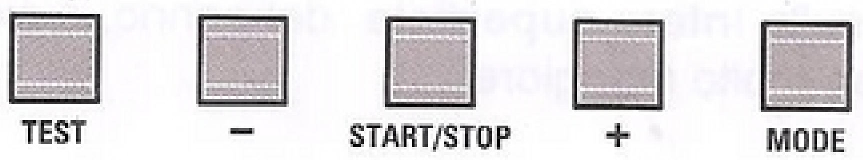
Chi invece procederà da oggi all'acquisto della magnetoterapia troverà già installata la versione di software che consente l'uso del panno.

Una volta che il software è stato aggiornato, dopo avere richiuso l'apparecchio e collegato nuovamente il cavo di rete, dovrete eseguire una facile operazione di **programmazione**, procedendo come segue:

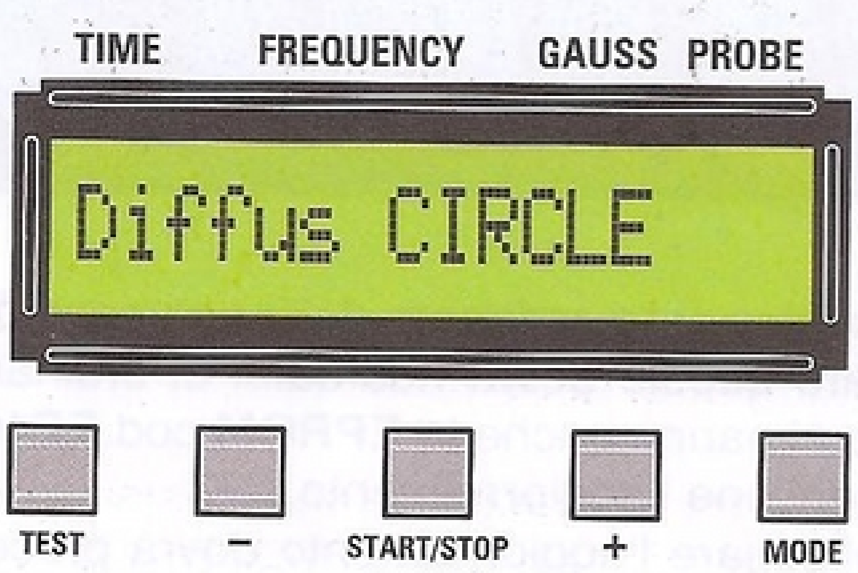
- prima di accendere l'apparecchio premete il tasto **MODE**:



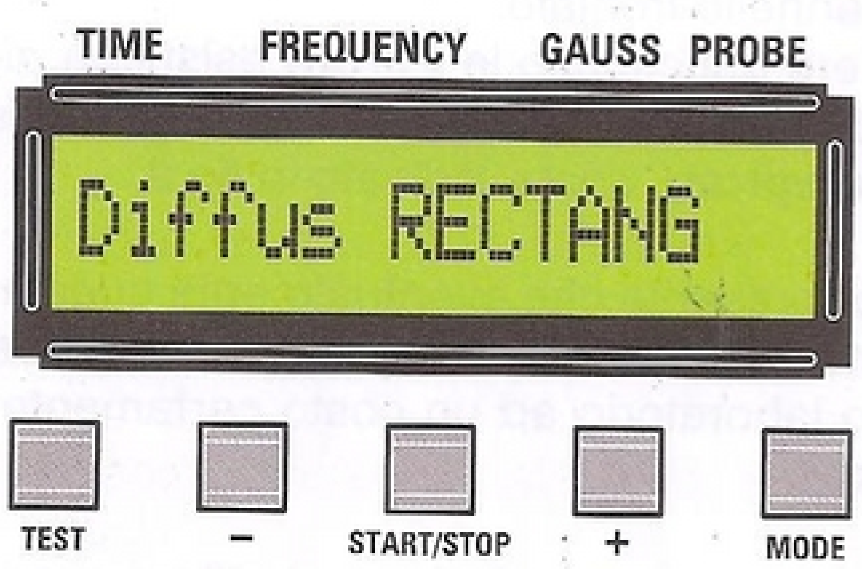
- quindi, mantenendo premuto il tasto **MODE**, premete il tasto di **accensione**;
- rilasciate il tasto **MODE**.



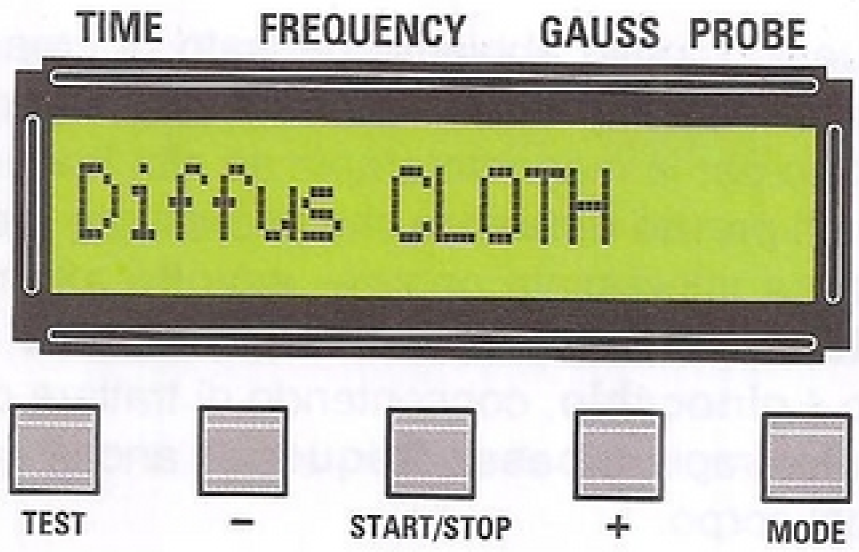
Sul display vedrete comparire una delle seguenti indicazioni:



corrispondente al solenoide circolare;



corrispondente al diffusore rettangolare;



corrispondente al panno.

Nota: *la dicitura che appare sul display corrisponde al diffusore che è stato precedentemente programmato sull'apparecchio.*

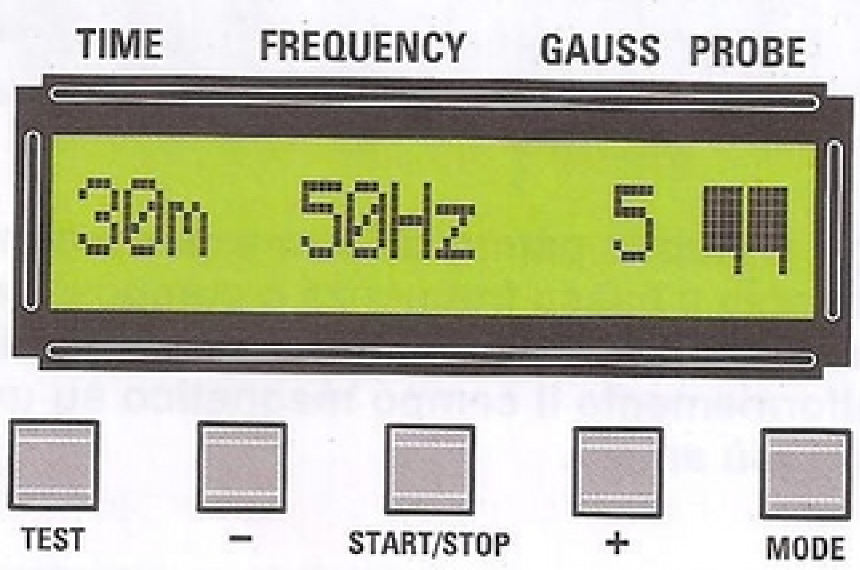
Per impostare il **panno**, a questo punto occorre **utilizzare** il tasto **MODE**.

Quindi, dovrete **ripremere** il tasto **MODE** fin quando sul display non comparirà la scritta:



corrispondente al **panno**.

Ora **spegnete** la magnetoterapia e **riaccendetela.** Vedrete comparire sul display una dicitura come quella raffigurata sotto.



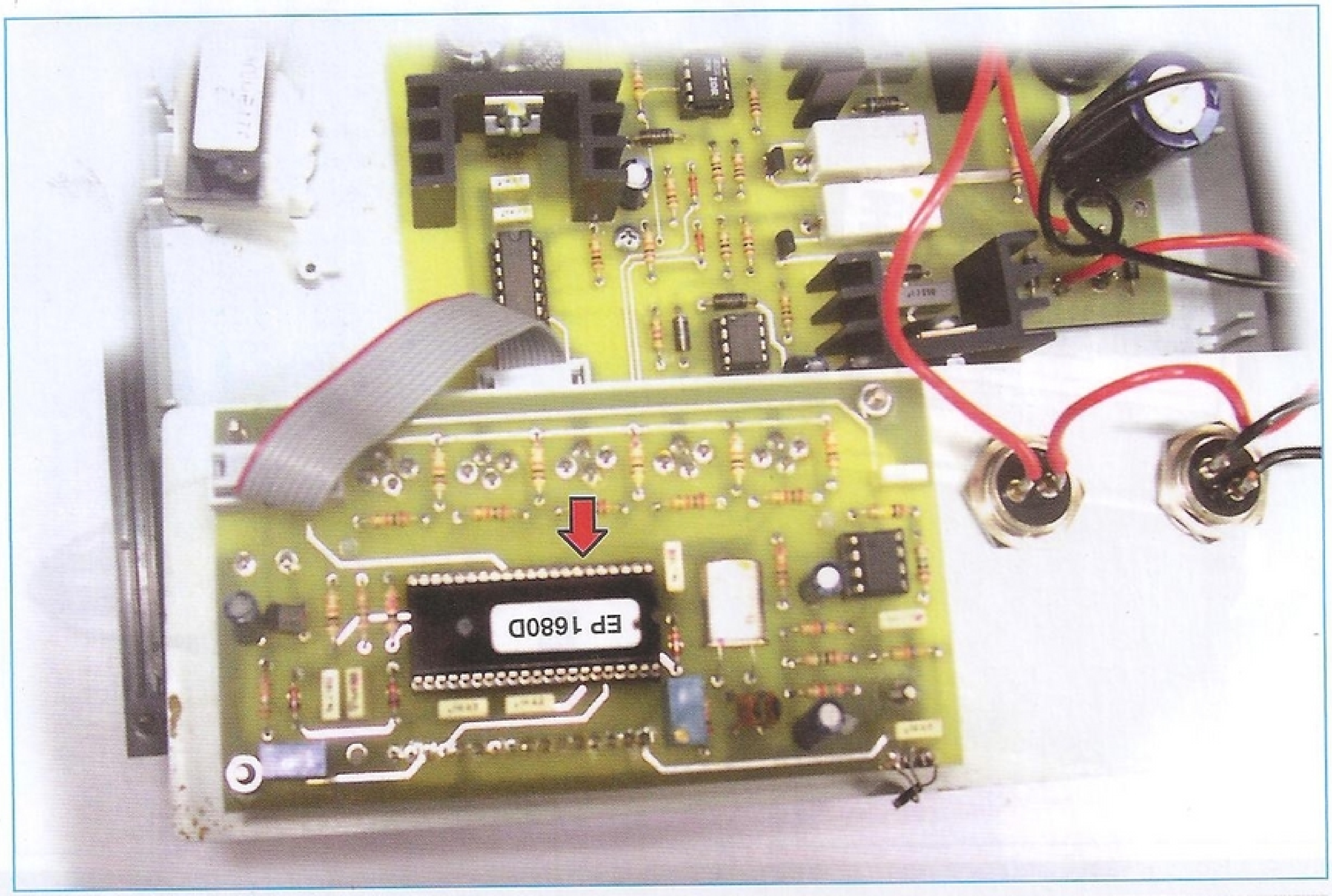


Fig.2 Per eseguire l'aggiornamento software dovrete innanzitutto allentare le 4 viti poste sul fondo dell'apparecchio e, dopo averlo aperto, ribaltare in avanti il pannello frontale. Estraete quindi la Eprom dallo zoccolo aiutandovi con un cacciavite ed inserite al suo posto la nuova Eprom rispettando la posizione del riferimento.

I due **rettangoli** posti a destra indicano che è stato selezionato il **panno**.
La magnetoterapia è ora pronta all'uso.

Sul panno sono presenti 4 laccetti che consentono di fermarlo, dopo averlo avvolto sulla parte interessata.

Qualora la magnetoterapia fosse utilizzata da più persone, abbiamo previsto, per garantire il necessario rispetto igienico, l'uso di una **custodia protettiva lavabile** in tessuto che si interpone tra il **panno** e la **pelle**, senza che l'effetto curativo della magnetoterapia venga minimamente compromesso.
In questo modo la custodia potrà essere facilmente pulita e igienizzata di volta in volta ed il panno racchiuso all'interno risulterà sempre perfettamente pulito e pronto all'uso.

COSTO di REALIZZAZIONE

Tutti coloro che sono già in possesso della magnetoterapia a bassa frequenza e desiderano acquistare il nuovo panno diffusore dovranno procedere all'**aggiornamento** del **firmware**.

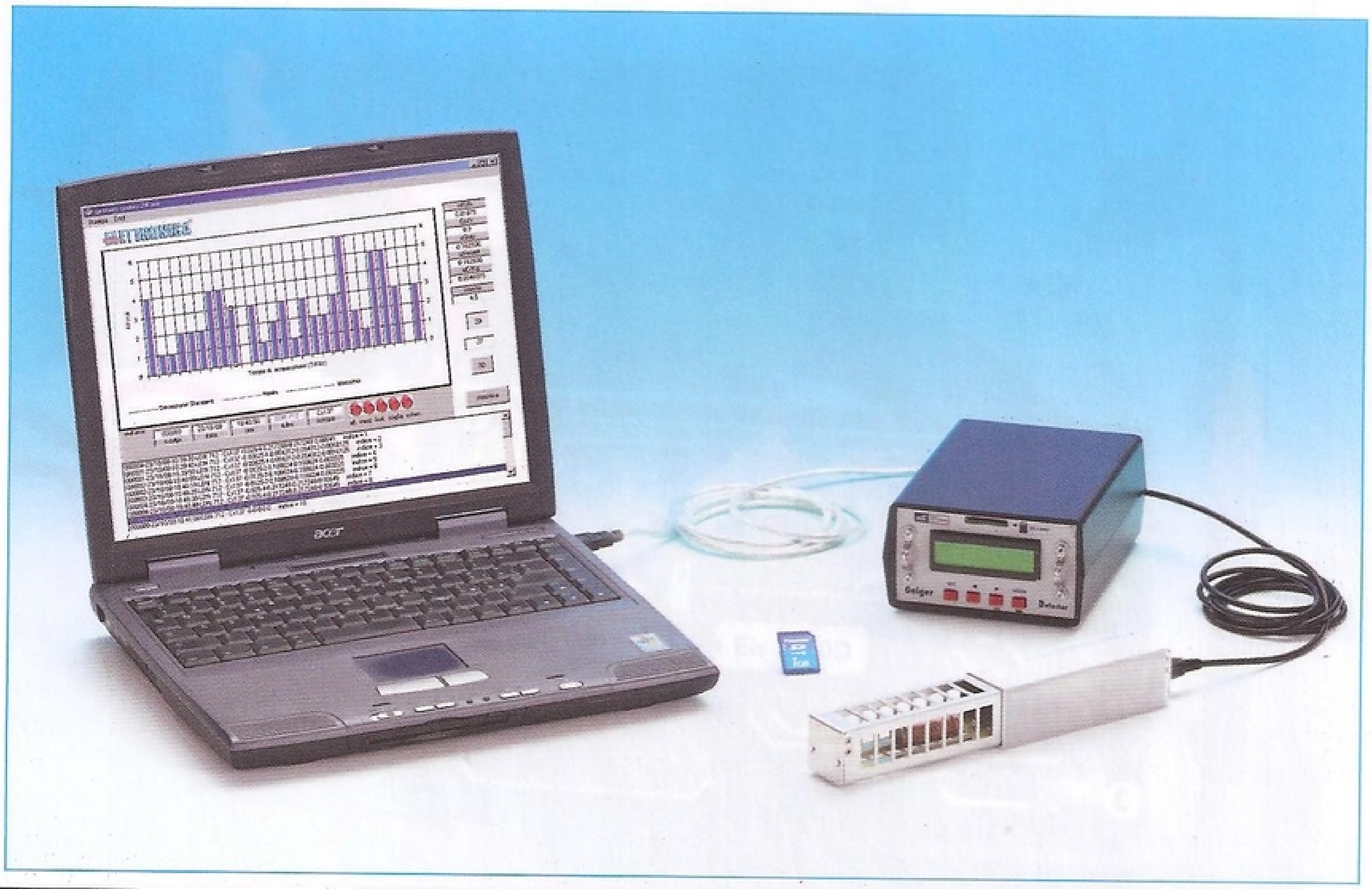
Per fare questo dovranno ordinare, **insieme** al **panno**, la **nuova Eprom** (cod.**EP1680D**) e procedere all'aggiornamento come indicato in precedenza, oppure potranno rispedirci l'apparecchio per l'aggiornamento presso il **nostro laboratorio**.

Costo del **panno** (cod.**PC1680**) **Euro 45,00**

Costo della **Eprom** (cod.**EP1680D**) **Euro 15,50**

Se siete già in possesso della **Magnetoterapia BF** nella versione montata (KM1680) o nella versione in kit (LX.1680), per utilizzare questo nuovo panno dovrete inviarci l'apparecchio oppure la sola Eprom per consentirci di effettuare l'aggiornamento del firmware presso il nostro laboratorio al costo di **Euro 15,50**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.



SOFTWARE per

In questo articolo presentiamo il software per il contatore Geiger LX.1710, con il quale potrete analizzare sul vostro personal computer i valori misurati dallo strumento e memorizzati sulla SD card. Con lo stesso programma avrete la possibilità di visualizzare il grafico che mostra l'andamento della radioattività nell'ambiente.

Quando nella rivista **N.235** abbiamo presentato il **nuovo contatore Geiger**, abbiamo cercato di spiegare che una delle caratteristiche che lo rendono maggiormente utile per coloro che sono interessati ad eseguire questo genere di misura, è data non solo dalla sua capacità di eseguire una precisa rilevazione della **radioattività** presente nell'**ambiente** ogni **10 secondi**, ma anche, e soprattutto, dalla possibilità di **memorizzare i valori** in una memoria interna costituita da una **SD card**, salvando tutti i dati registrati dallo strumento in un intervallo di tempo che può andare da **pochi minuti** fino a un massimo di **6 giorni**.

I dati memorizzati nella **SD card** sotto forma di **files** di tipo **.TXT**, possono essere estrapolati in un secondo tempo, estraendo la **SD card** ed inserendola in un **lettore** collegato alla presa **USB** del vostro **personal computer**.

Così facendo, è possibile elaborare sullo schermo del pc il **grafico** che mostra l'andamento della **radioattività ambientale** in un certo intervallo di tempo, in modo da potersi rendere conto immediatamente se vi sono stati **aumenti ingiustificati** della concentrazione di radioattività, ricavando allo stesso tempo utili infor-

mazioni come il **valore medio** del livello di radioattività nell'intervallo di tempo prescelto, il **superamento** di determinati **valori** di **soglia**, l'eventuale attivazione di **allarmi**, la presenza di **anomalie**, ecc.

Naturalmente, per eseguire queste operazioni è necessario installare nel personal computer un apposito **software**, in grado di interpretare i dati contenuti nella **SD card** e di tradurli nella forma grafica desiderata.

Poiché riteniamo che questa sia una delle funzioni più interessanti del nostro contatore Geiger, per accontentare i numerosi lettori che lo hanno acquistato abbiamo deciso di realizzare il **pacchetto software "Coderad"** che vi presentiamo in questo articolo, che vi consentirà di utilizzare al meglio questo strumento, eseguendo rilievi di radioattività anche **prolungati** nel **tempo** e visionando poi con tutta calma i dati registrati sul campo.

Abbiamo cercato di soddisfare allo stesso tempo anche un'altra esigenza degli utilizzatori e cioè quella di coloro che, in determinate circostanze, preferiscono **non** utilizzare la **SD card**, ma collegare direttamente il **contatore Geiger** al loro **personal computer**, tramite la **connessione RS232**, valutando i dati che arrivano man mano dallo strumento e memorizzandoli su un file all'interno dell'**hard disk**.

In questo modo, con il nostro software è possibile acquisire sul pc i valori istante per istante e osservare sullo schermo il grafico con l'andamento della **radioattività** in **tempo reale**.

Probabilmente, sarete curiosi di sapere quanto vi **verrà a costare** questo software aggiuntivo.
Il suo costo è irrisorio e copre unicamente le spese di realizzazione del CD-Rom.

Con questo accessorio, infatti, intendiamo ringraziare tutti quei lettori, e sono numerosissimi, che hanno acquistato lo strumento, dimostrandoci ancora una volta la loro fiducia, e lo mettiamo volentieri a vostra disposizione con la speranza di farvi cosa gradita.

contatore GEIGER

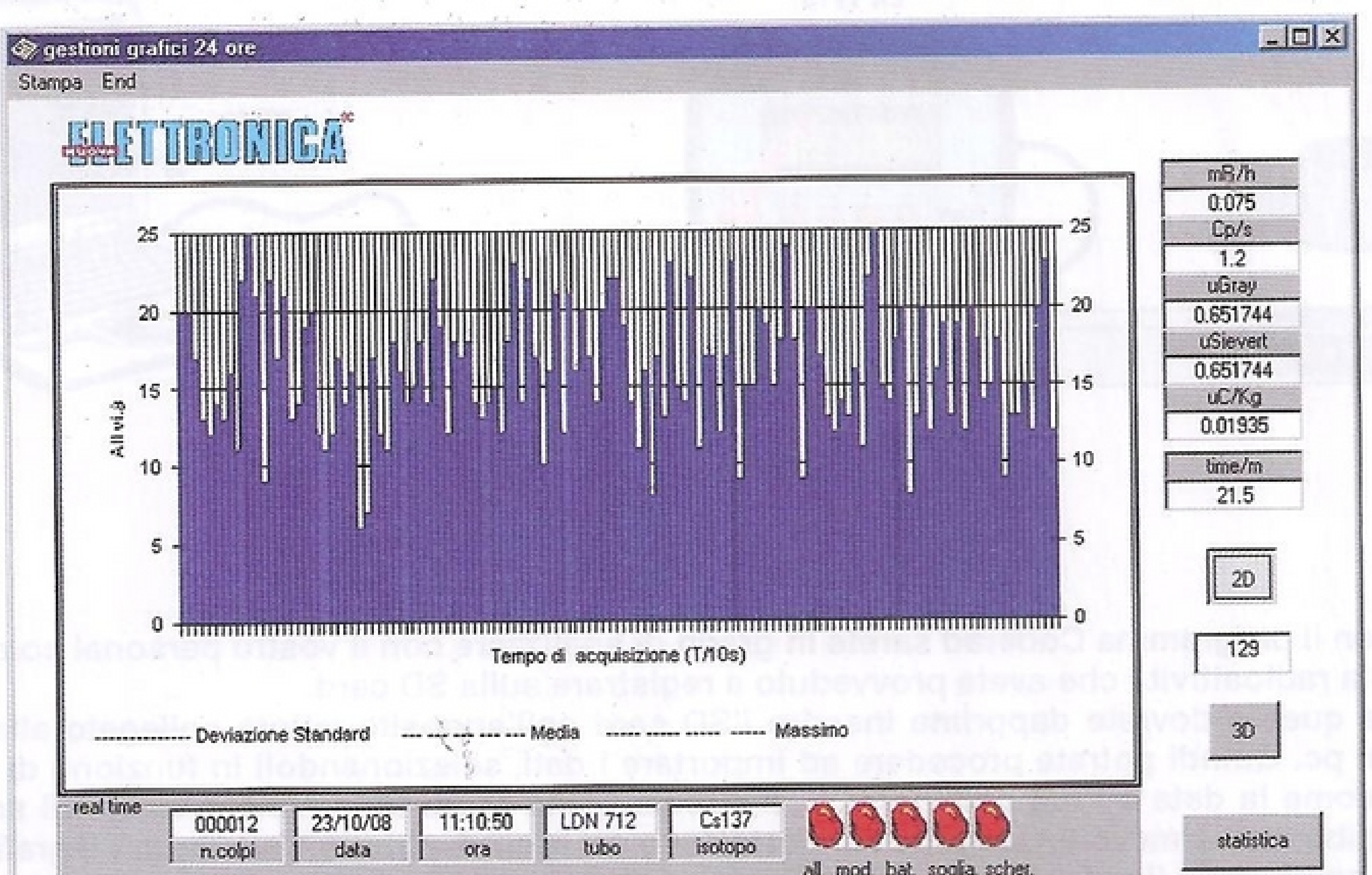


Fig.1 Con il programma Coderad potrete elaborare i grafici che mostrano l'andamento della radioattività nell'intervallo di tempo che più vi interessa.

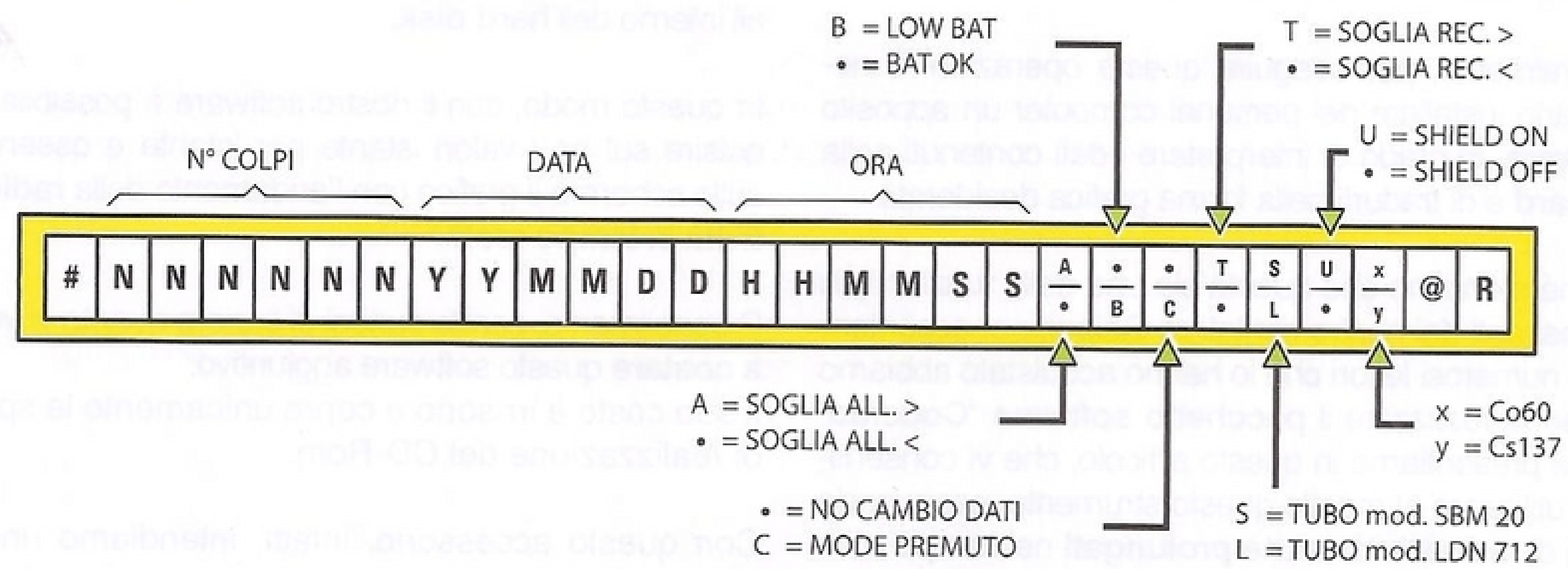


Fig.2 La stringa memorizzata sulla SD card è formata da 28 caratteri che indicano il numero dei colpi registrati nell'intervallo di lettura di 10 secondi, la data e l'ora della misura, la presenza di una soglia di allarme, l'indicazione sullo stato delle batterie, l'eventuale modifica dei parametri di lettura, la presenza di una soglia di registrazione, il tipo di tubo utilizzato, l'impiego dello schermo metallico e il tipo di isotopo di riferimento.

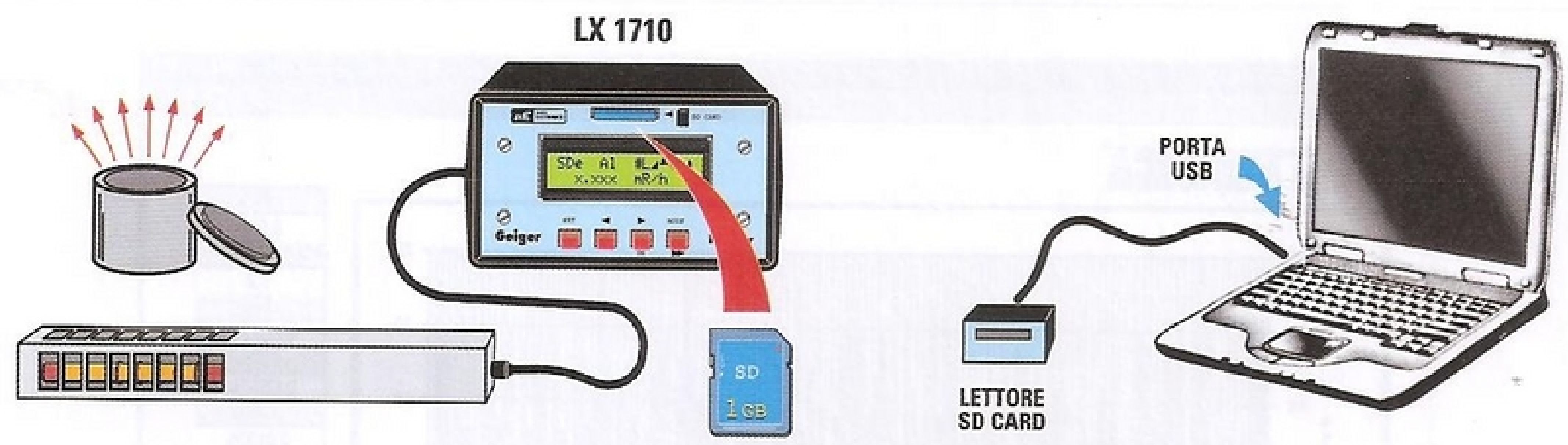
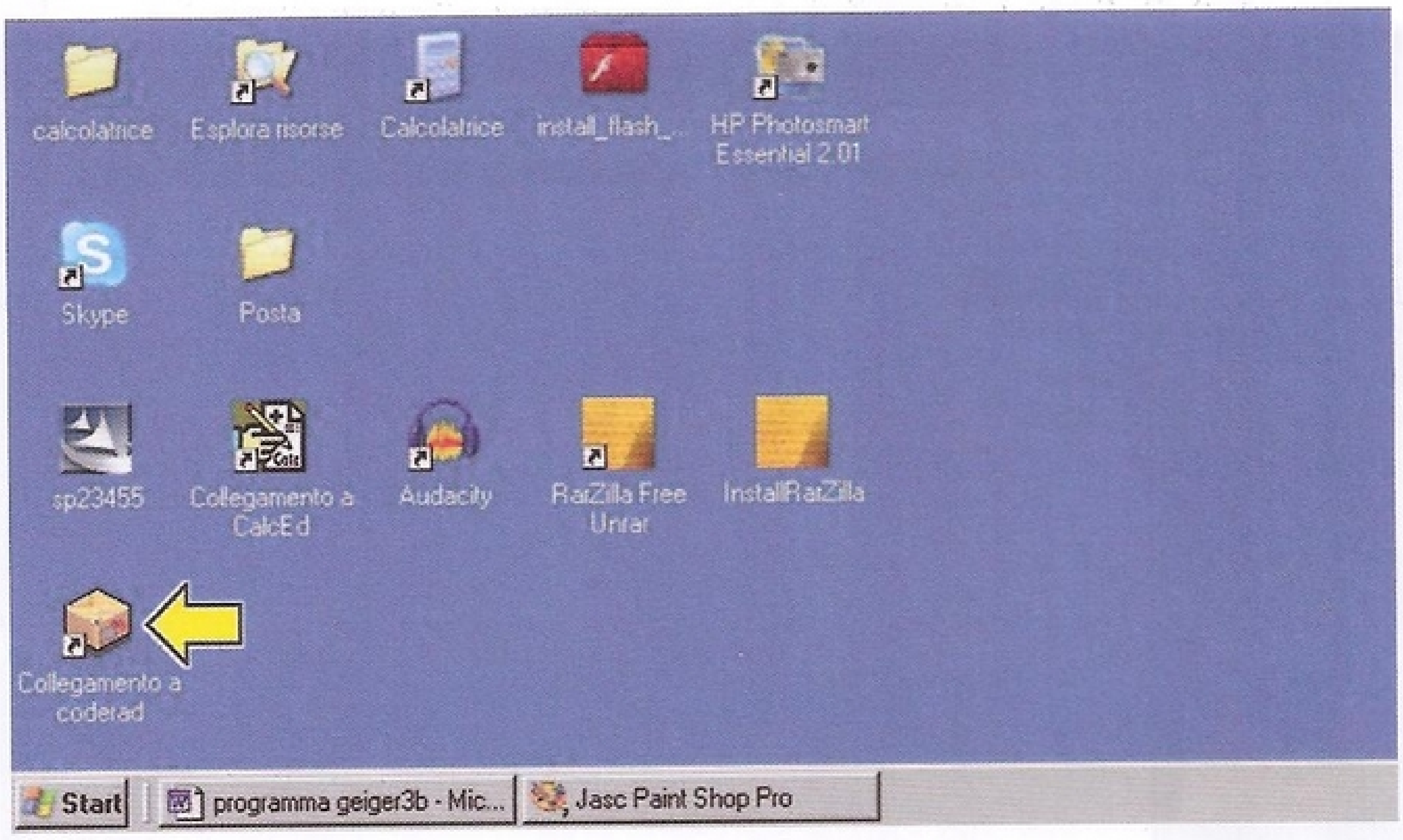


Fig.3 Con il programma Coderad sarete in grado di analizzare con il vostro personal computer i dati della radioattività che avete provveduto a registrare sulla SD card.
Per fare questo dovrete dapprima inserire l'SD card nell'apposito lettore collegato alla presa USB del pc. Quindi potrete procedere ad importare i dati, selezionandoli in funzione di diversi criteri, come la data e l'ora della misura, il superamento di un determinato valore di soglia, il tipo di tubo, ecc. Una volta eseguita l'importazione dei record, potrete visualizzare il grafico che mostra come varia il valore della radioattività nel tempo e analizzarlo nel dettaglio, scegliendo gli intervalli di tempo che vi interessano.

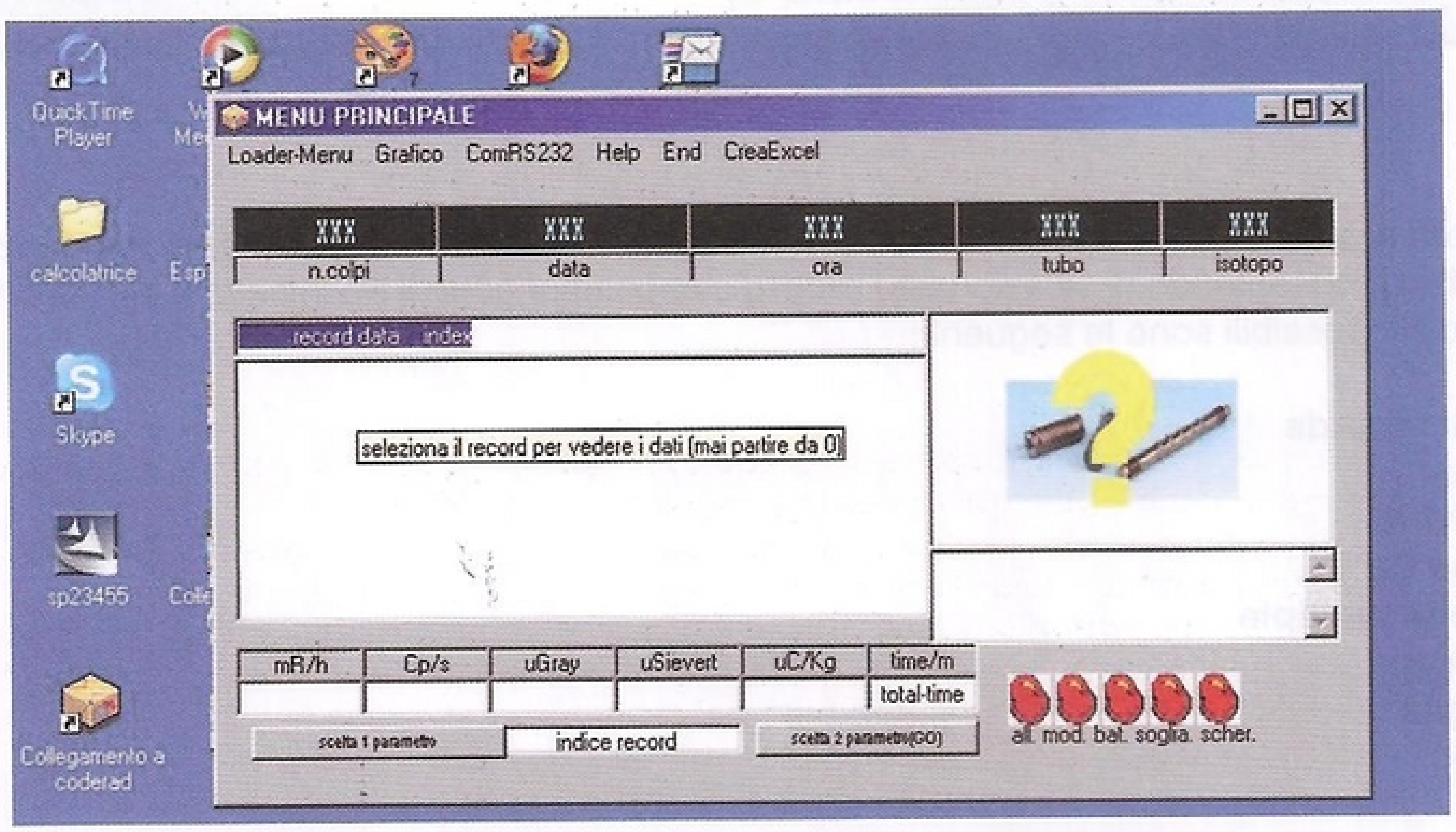
Come ESTRARRE i DATI dalla SD CARD

Dopo avere installato il **software** nel vostro **pc**, come indicato nella sezione **Installazione** ed averlo collegato ad un comune **lettore** di **SD card**, dovete estrarre dal **contatore Geiger** la **SD card** nella quale sono stati memorizzati tutti i dati relativi alle misure che desiderate analizzare, e inserirla nel lettore.
Naturamente, se il vostro pc dispone già di uno slot che vi consente di inserire **direttamente** la SD card, non avete la necessità di utilizzare un **lettore esterno**.

A questo punto dovete aprire il software facendo doppio clic sulla icona **Coderad** presente sul desktop.



Vedrete comparire la finestra sottostante:



Ora dovete procedere a caricare i dati contenuti all'interno della **SD card**.

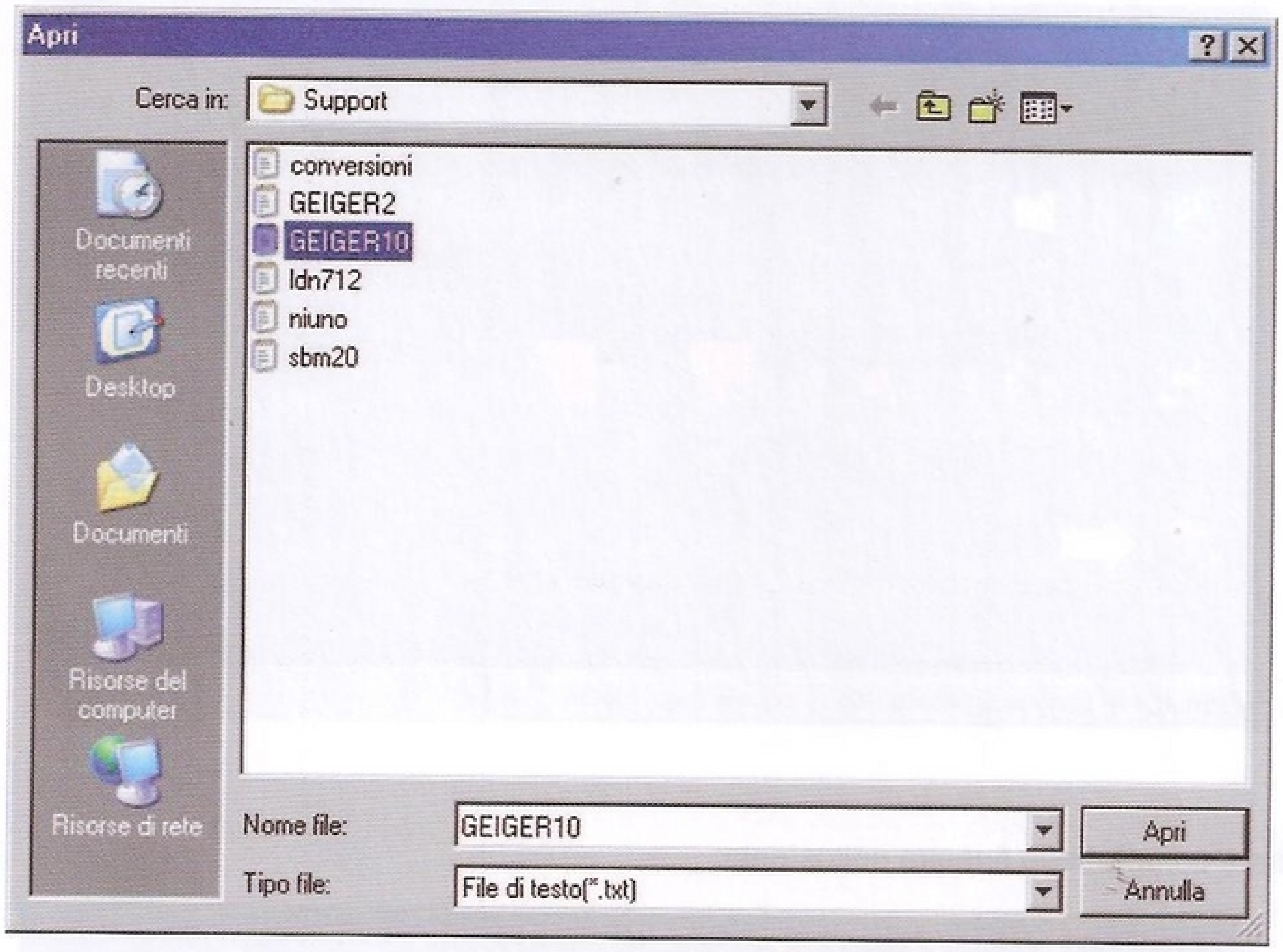
Per fare questo cliccate sulla opzione "**Loader-Menu**" posta sulla barra in alto a sinistra.

Comparirà sullo schermo una finestra simile a quella sottostante, nella quale dovrete ricercare la **directory** all'interno della quale sono memorizzati i dati della SD card.

Quindi dovete selezionare il file in cui sono contenuti i dati che desiderate analizzare.

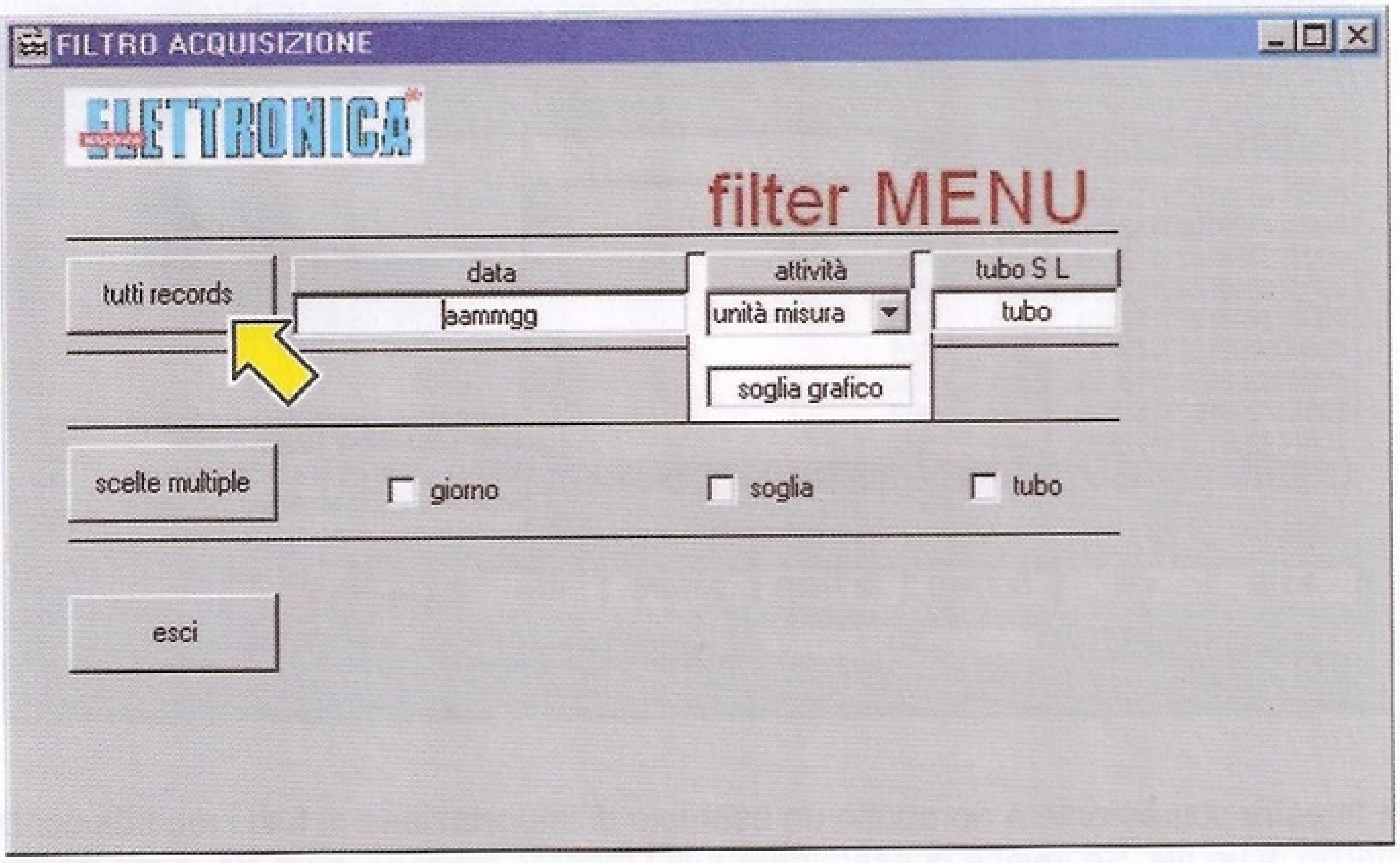
Supponiamo, ad esempio, che i dati che vi interessano siano contenuti nel file **GEIGER10**.

Selezionate il **nome** del **file** e cliccate sul tasto **Apri**.



Si apre a questo punto la finestra seguente, denominata **Filtro acquisizione**, che funziona da **filtro**, consentendo di selezionare i **record** che compongono il file in base a diversi **criteri**. Le scelte possibili sono le seguenti:

- **tutti records**
- **data**
- **attività**
- **tubo SL**
- **scelte multiple**
- **giorno**
- **soglia**
- **tubo**



Vediamo cosa consente di fare ciascuna di queste opzioni.

Cliccando sul tasto "**tutti records**" vengono caricati **tutti i records** che sono contenuti all'interno della SD card.

Naturalmente, se avete effettuato una registrazione prolungata nel tempo, vi troverete a gestire un numero grandissimo di records.

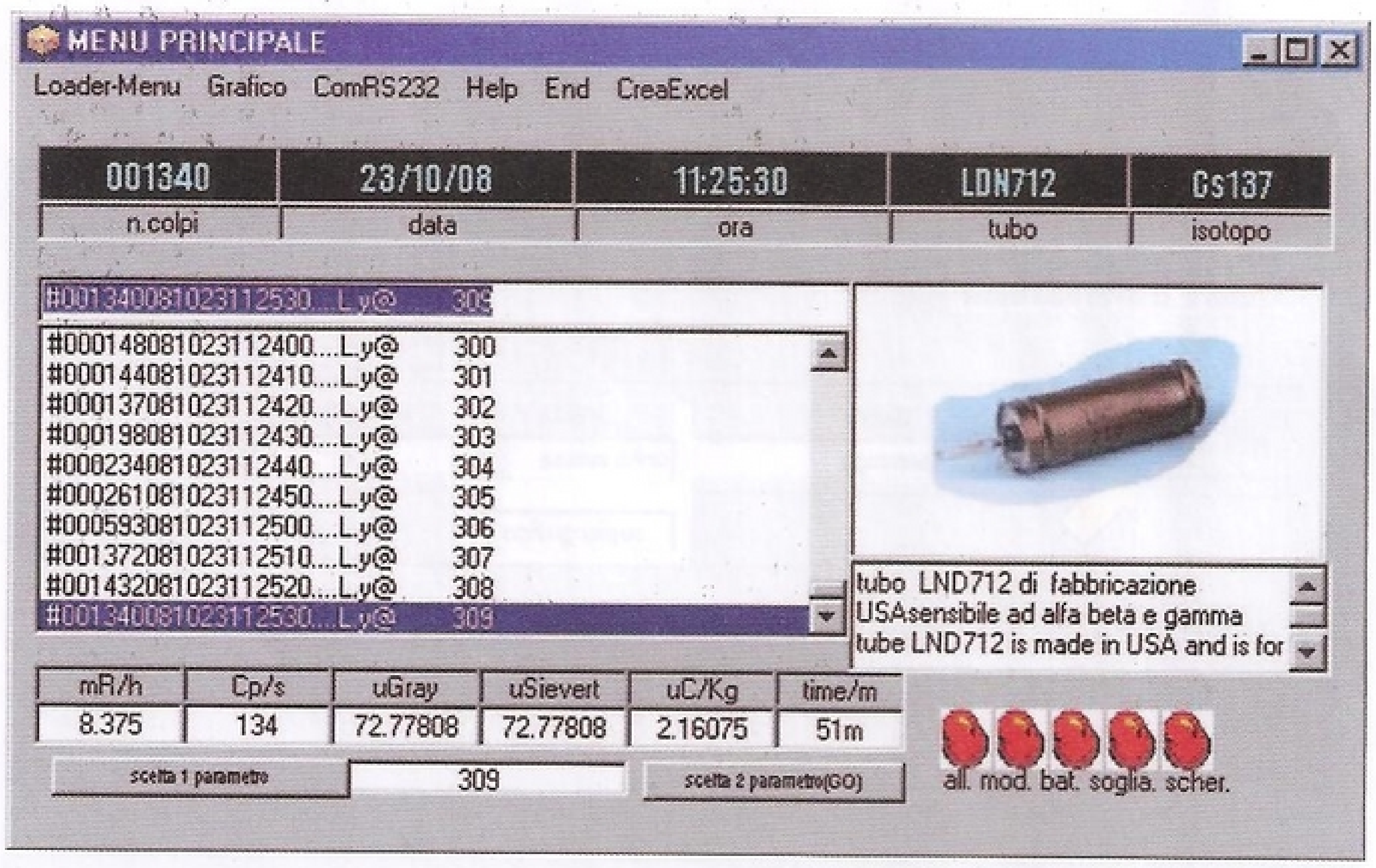
Vogliamo richiamare la vostra attenzione su un particolare importante.

Durante l'importazione, i record non vengono caricati **tutti indistintamente**, perché alcuni vengono volutamente esclusi.

Si tratta dei records nei quali sono presenti la **lettera C** oppure la **lettera B**, che stanno a significare rispettivamente un **cambio** dei **parametri** durante la **lettura** e la condizione di **batteria insufficiente**.

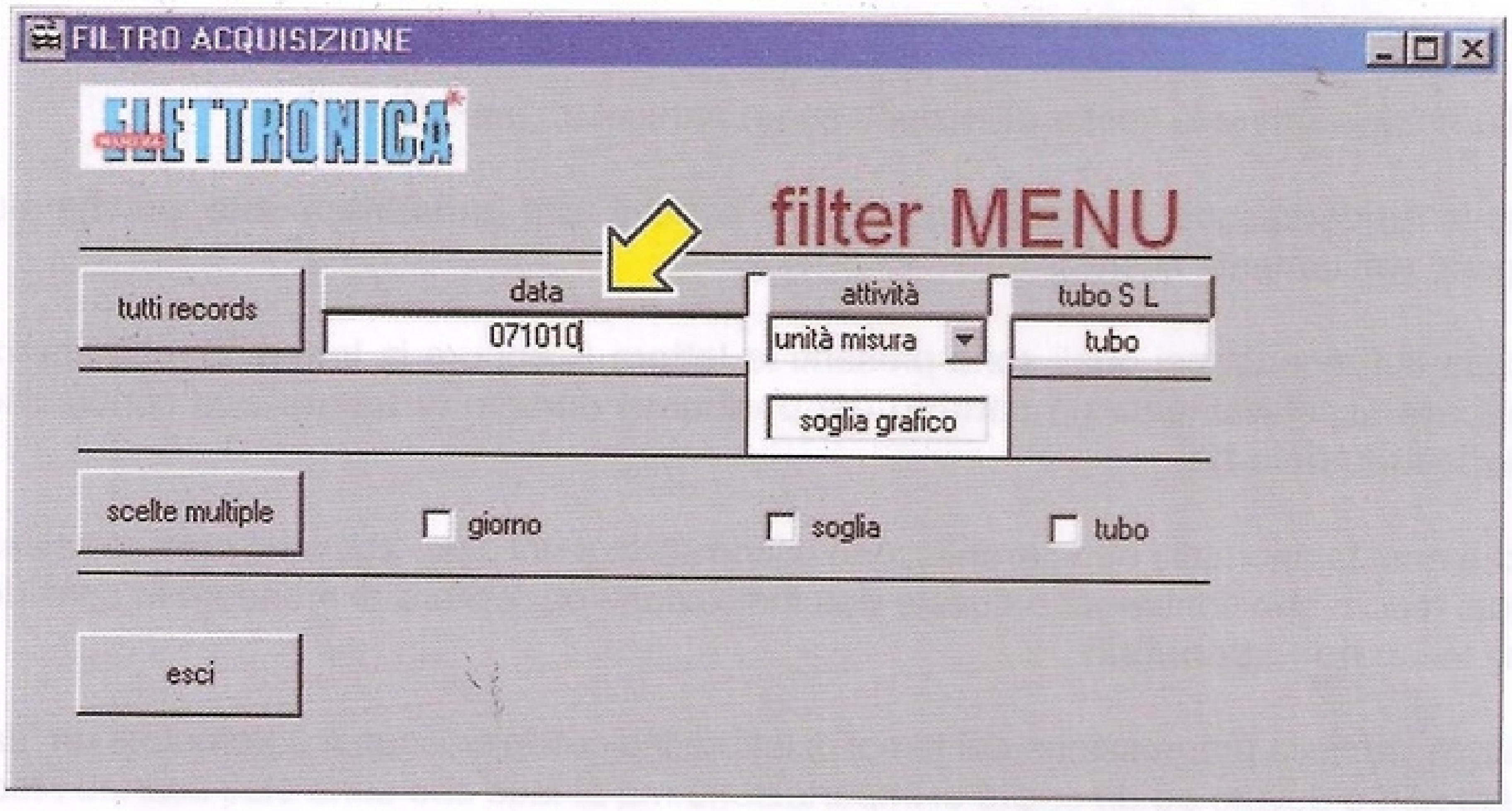
Poiché queste anomalie non garantiscono la correttezza del dato, abbiamo preferito eliminare quei record che contengono queste due indicazioni, per evitare di prendere in considerazione valori **non attendibili**.

Pertanto, se nella progressione dei tempi di lettura indicati in ciascun record notate un "salto", questo non è dovuto ad un errore di importazione ma al fatto che sono stati scartati i record non corretti contenuti in quel punto.

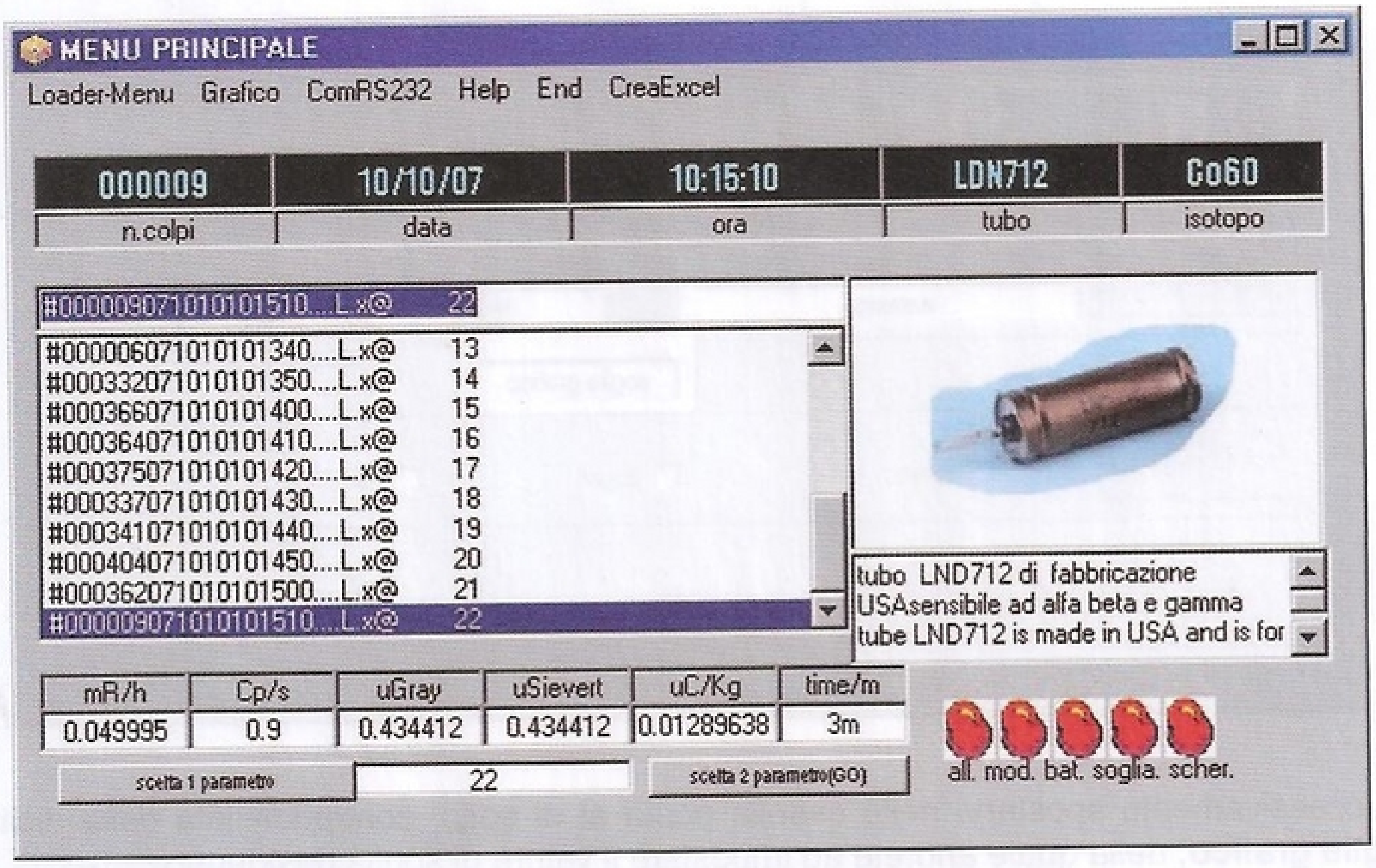


Nella finestra sovrastante è riprodotto un esempio di importazione di tutti i records contenuti all'interno di un file. Se invece di esaminare tutti i records presenti in un file, siete interessati unicamente ai dati rilevati in un certo giorno, scrivendo la data che vi interessa nella casella "**data**" nel formato **aammgg** (annomesegiorno), e premendo successivamente il tasto **data,** importerete solamente i **record** che sono contenuti nelle **24 ore** a partire dalla mezzanotte della **data** indicata.

Esempio: se volete esaminare i dati delle misurazioni eseguite il **10 Ottobre 2007**, scrivendo prima nella casella la data **071010** e poi cliccando sul tasto "**data**", verranno visualizzati soltanto i record disponibili nel file tra le ore **0.00** e le ore **24.00** del giorno indicato.

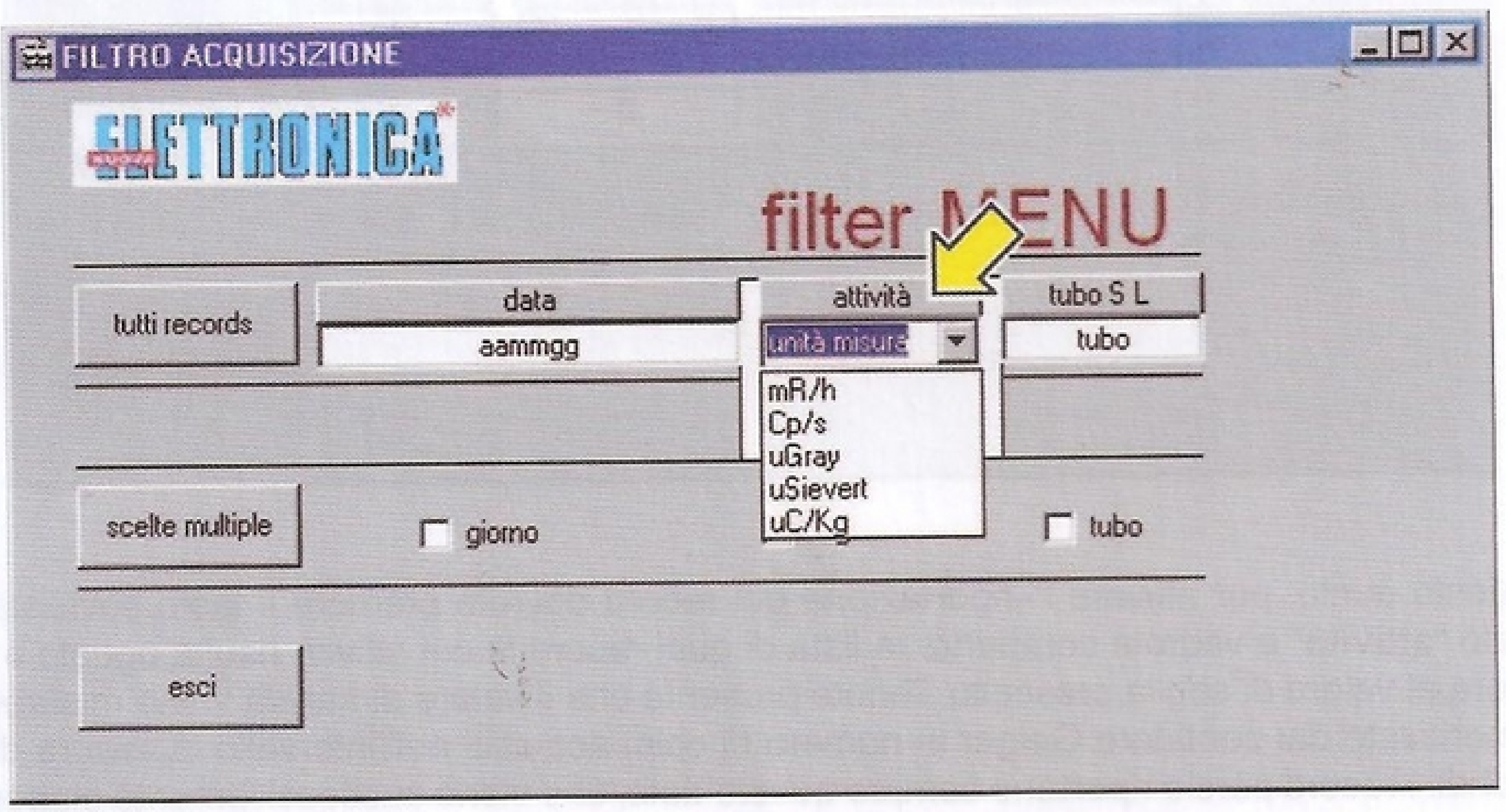


Come potete notare, utilizzando l'opzione "data" vengono importati unicamente i record che sono stati registrati nella data selezionata.

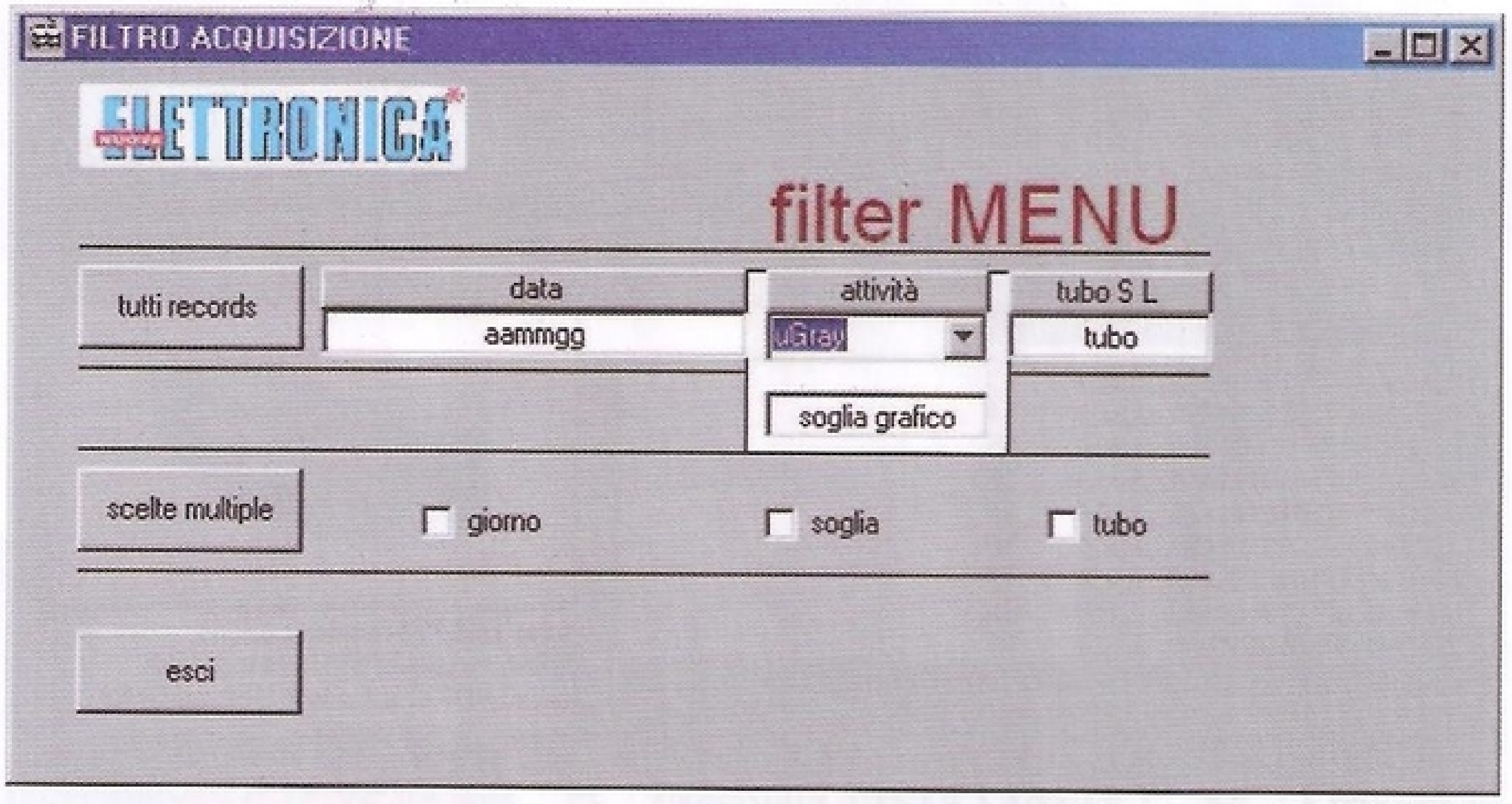


Se invece di esaminare i record registrati ad una certa data, vi interessa vedere solo quelli che superano un determinato valore di **soglia**, selezionando **"attività"** è possibile caricare solo i record che **superano** un valore di **soglia** da voi prefissato, scelto in una delle seguenti unità di misura:

mR/h
cp/s
microGray
microSievert
microC/kg

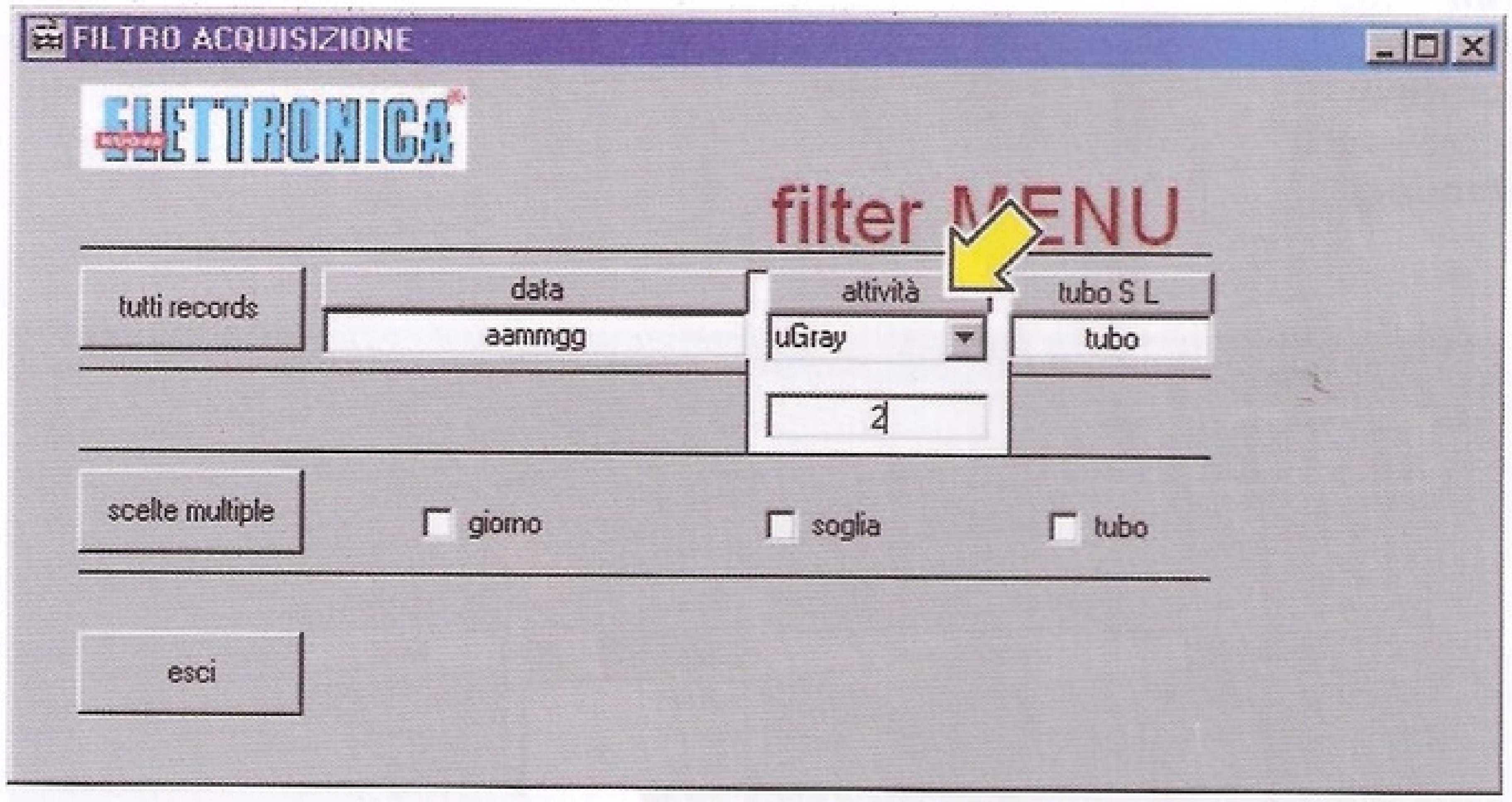


In questo caso, dovete prima scegliere l'**unità di misura** che desiderate utilizzare come **soglia**, ad esempio **microGray**.

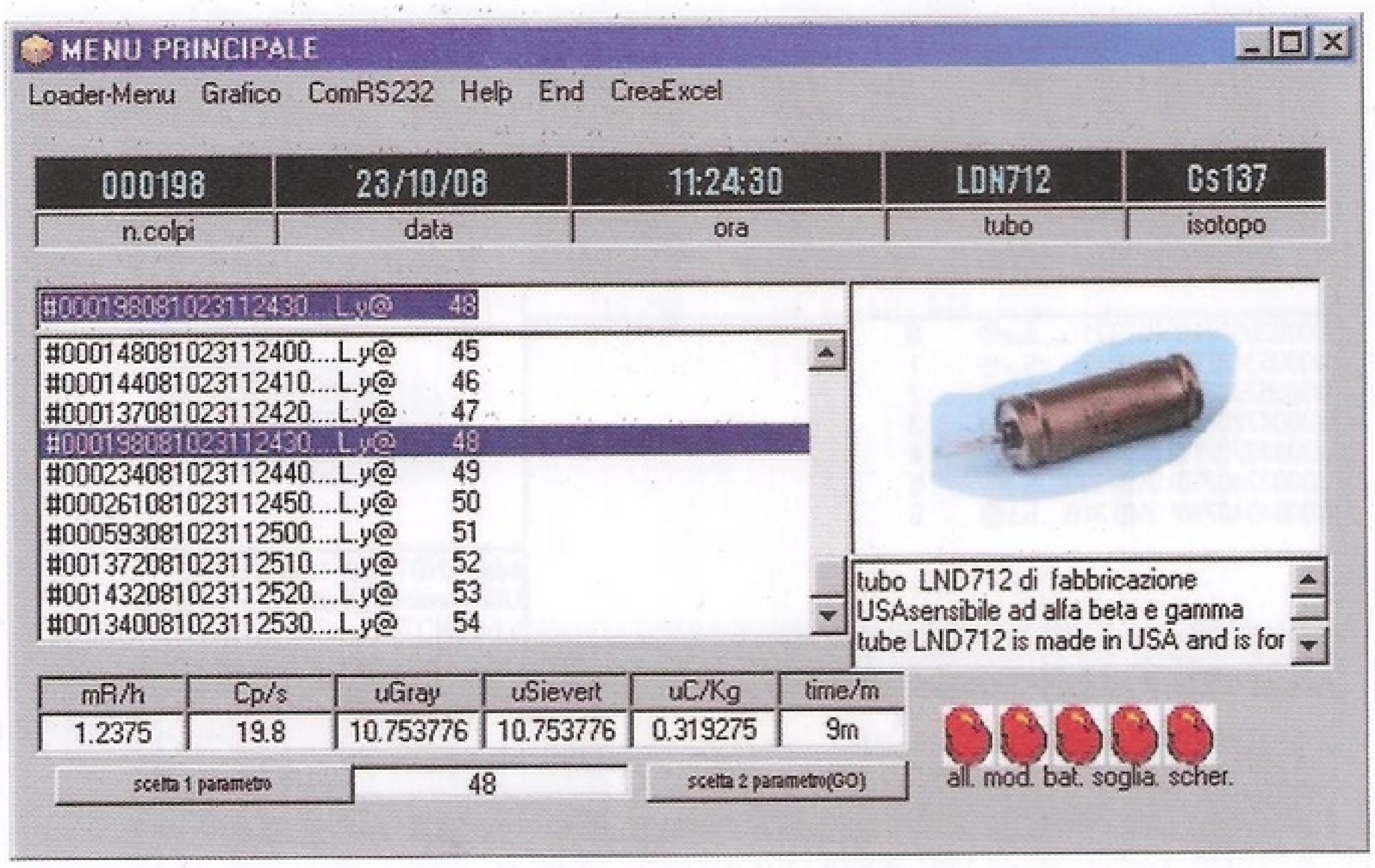


e successivamente spostarvi nella casella posta al di sotto, contraddistinta dalla dicitura "**soglia grafico**", nella quale andrete ad impostare il valore di soglia desiderato.

Esempio: se scegliamo come unità di misura i **microGray** e impostiamo un valore di soglia di **2 microGray**, verranno importati solamente quei record i cui valori sono eguali o maggiori a **2 microGray**.

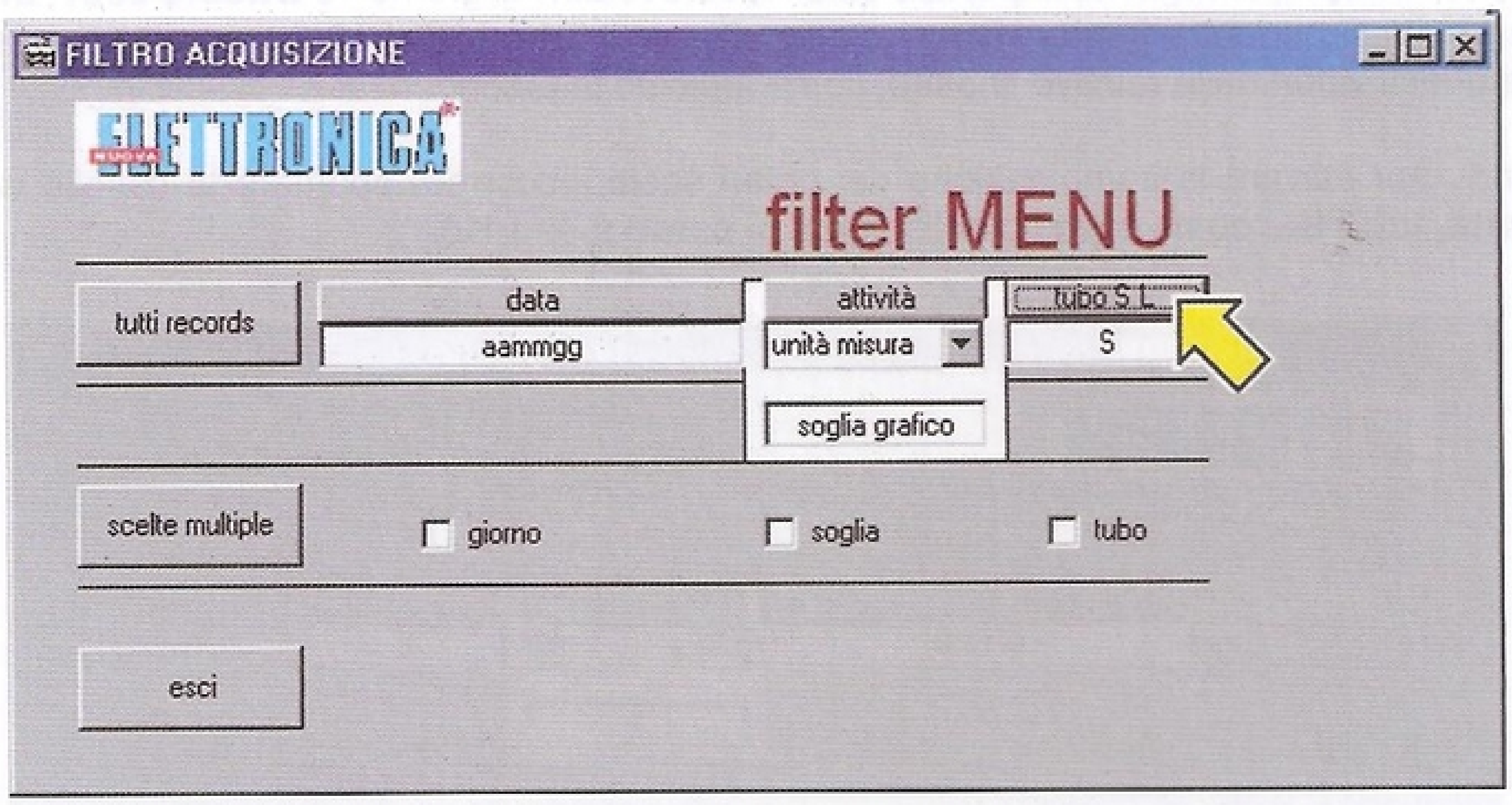


A questo punto, per attivare l'importazione dei record dovrete premere il tasto sovrastante siglato "**attività**" e vedrete comparire la lista di quei record la cui attività risulta uguale o superiore al valore di soglia prescelto. Tenete presente che il valore di attività viene misurato e memorizzato dal contatore Geiger in numero di colpi acquisiti nell'intervallo di misura di 10 secondi. I record perciò riportano sempre questo dato, che viene successivamente elaborato e convertito nelle unità di misura desiderate.
Perciò anche se impostate il valore della soglia in una qualsiasi delle unità di misura, i record verranno selezionati in base al numero di colpi equivalenti.



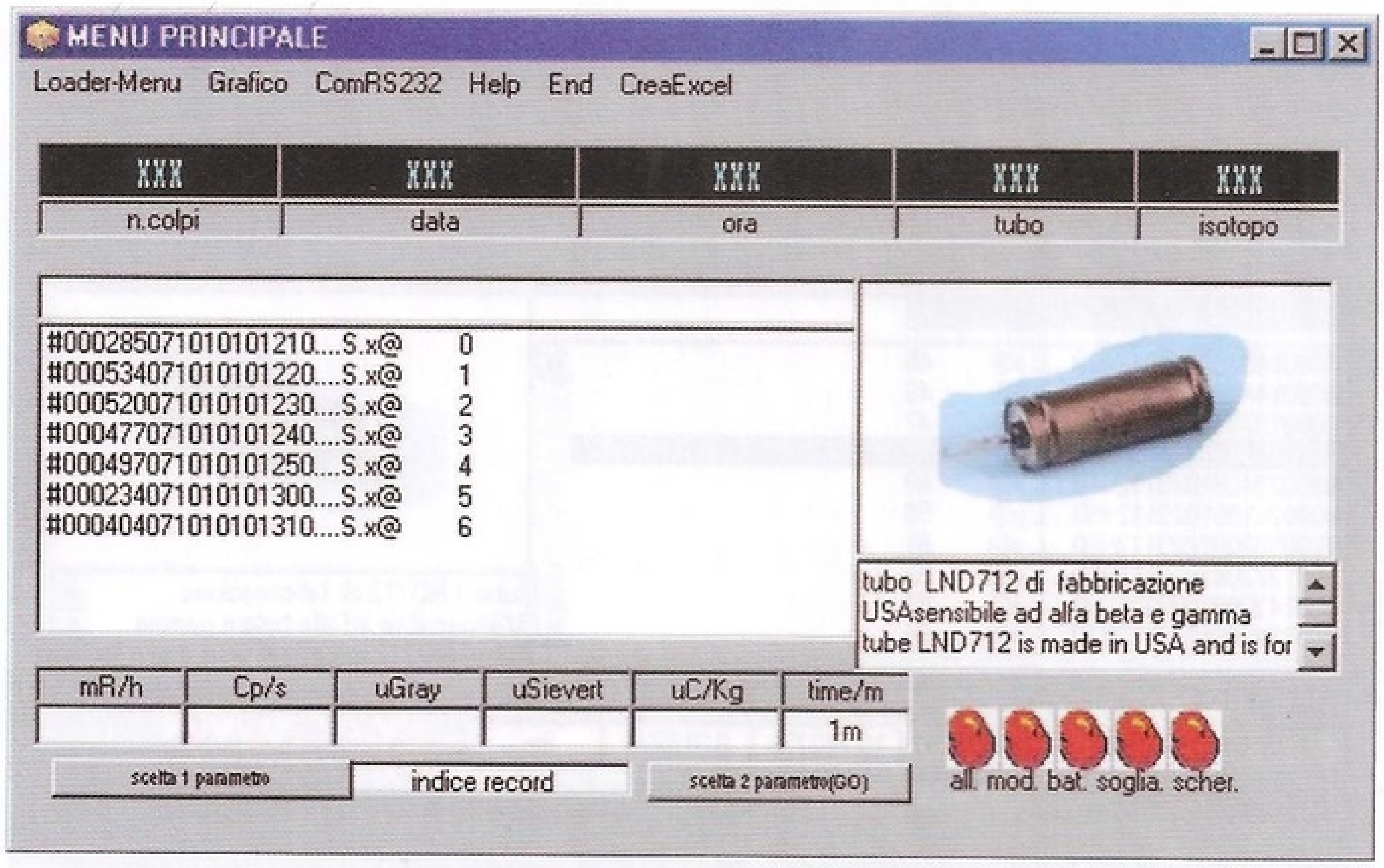
Esiste poi una terza possibilità di scelta e cioè quella relativa al **tipo** di **tubo Geiger** che è stato usato al momento della esecuzione delle misure.
I tipi di tubo selezionabili sono **2** e cioè:

S tubo SBM 20
L tubo LND 712



Scrivendo nella casella "**Tubo S-L**" la lettera corrispondente al tubo desiderato e premendo il tasto "**tubo**" verranno importati solamente i record relativi a quel tubo.

Esempio: scrivendo la lettera **S** vengono importati solo i record relativi al tubo **SBM 20**.
Scrivendo la lettera **L** vengono importati solo i record relativi al tubo **LND 712**.



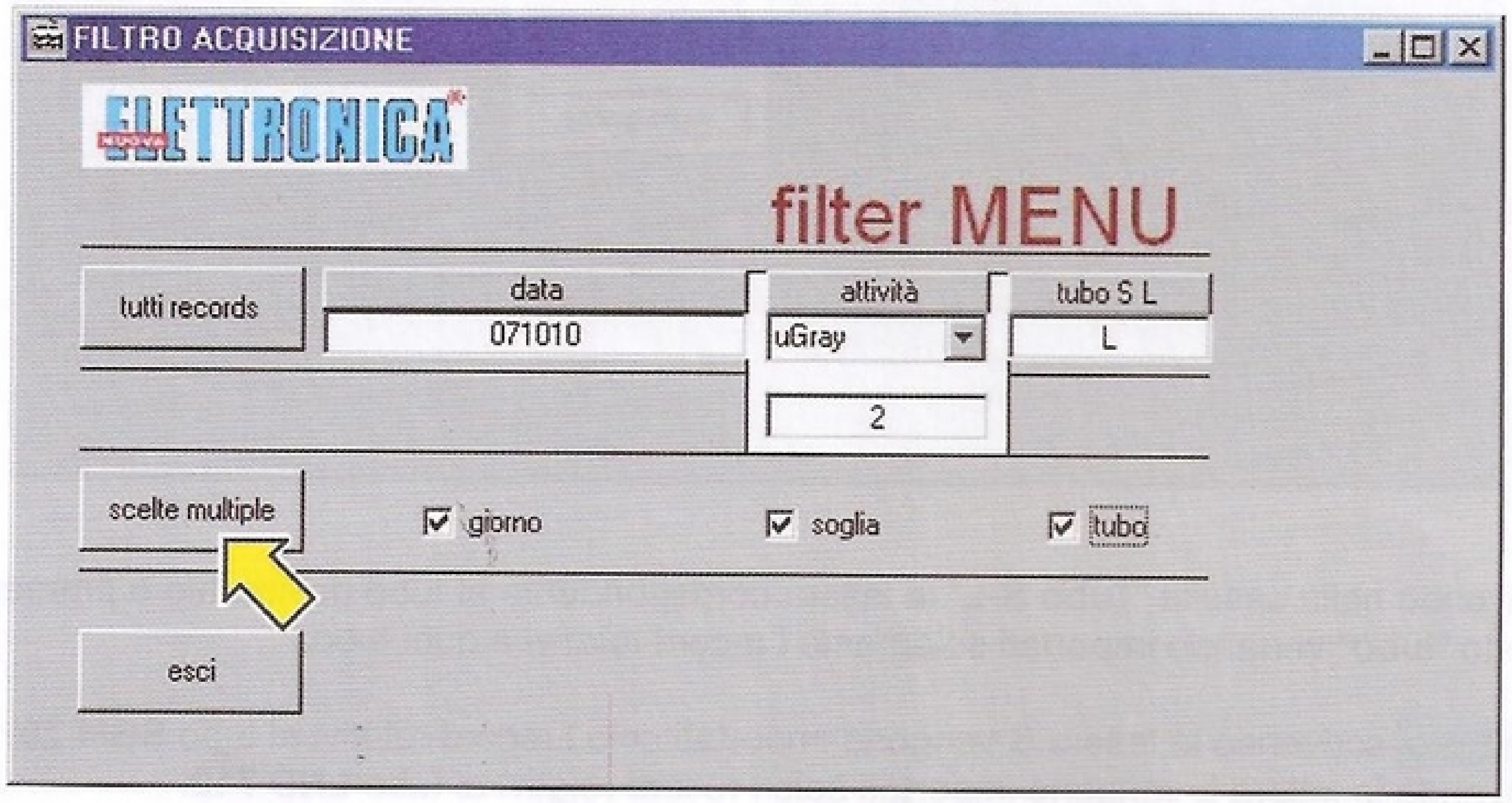
Nota: *per eseguire l'importazione dei record occorre* ***sempre*** *prima* ***scrivere*** *i valori nella finestra corrispondente e poi* ***cliccare*** *sul tasto posto al di sopra della finestra, per rendere effettiva l'importazione.*

Le scelte che abbiamo elencato fin qui, possono essere attivate solo **singolarmente**.

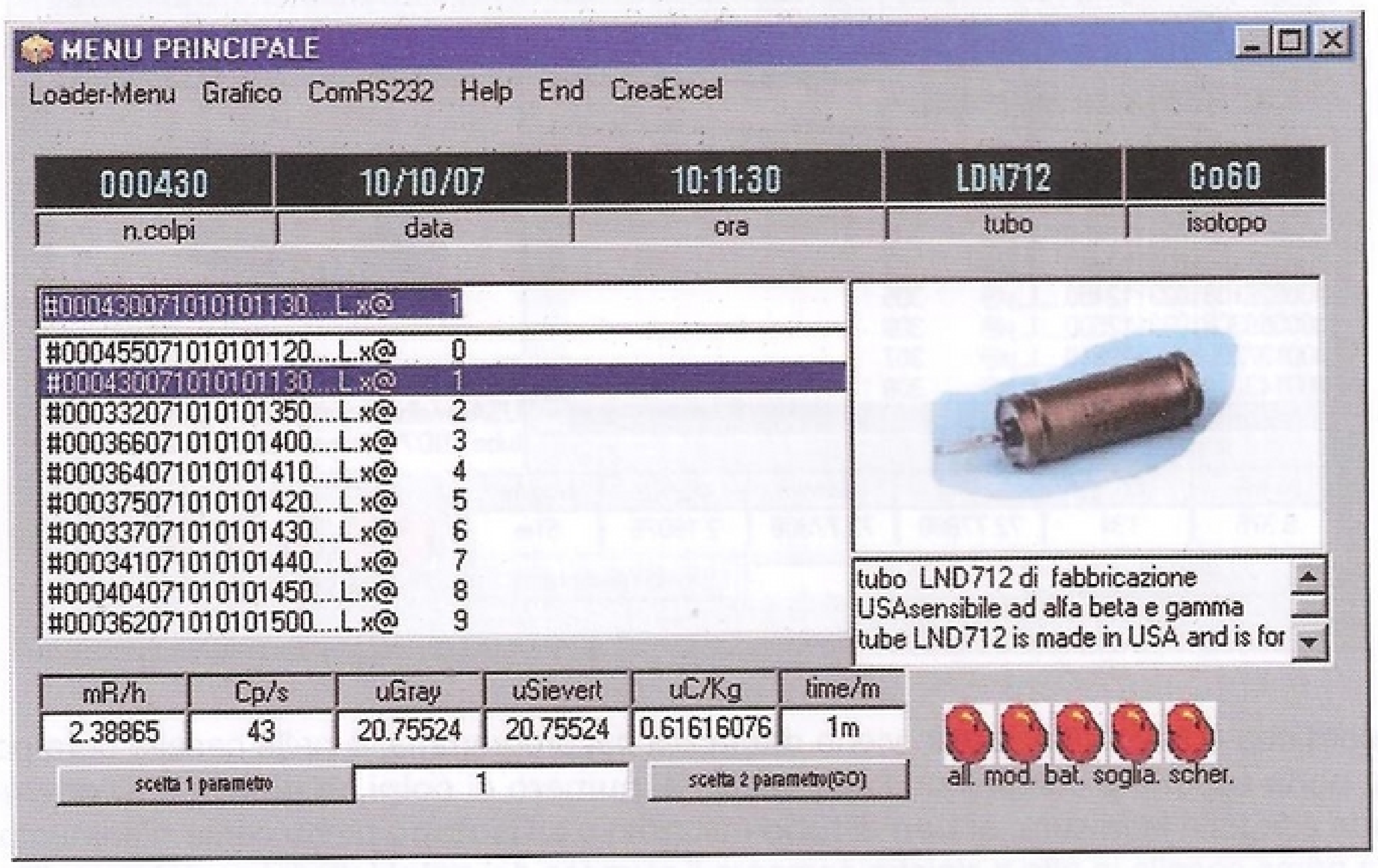
Cliccando sul tasto **"scelte multiple"**, la selezione può invece essere effettuata anche **combinando** i diversi criteri precedentemente illustrati.

Se, per esempio, si vogliono importare solo i record relativi al giorno **10 Ottobre 2007**, aventi una attività superiore a **2 microGray** ed eseguiti con il **tubo LND 712**, occorrerà prima scrivere questi valori nelle relative finestre, come indicato in precedenza.

Quindi, per attivare la combinazione dei criteri scelti, occorrerà spuntare le caselle **data**, **attività**, **tubo SL**, come indicato nella figura in basso a pag.110.



Dopodichè, cliccando sul tasto **"scelte multiple"**, verranno importati unicamente i **records** che soddisfano **contemporaneamente** a questi tre criteri, vedi figura sottostante:



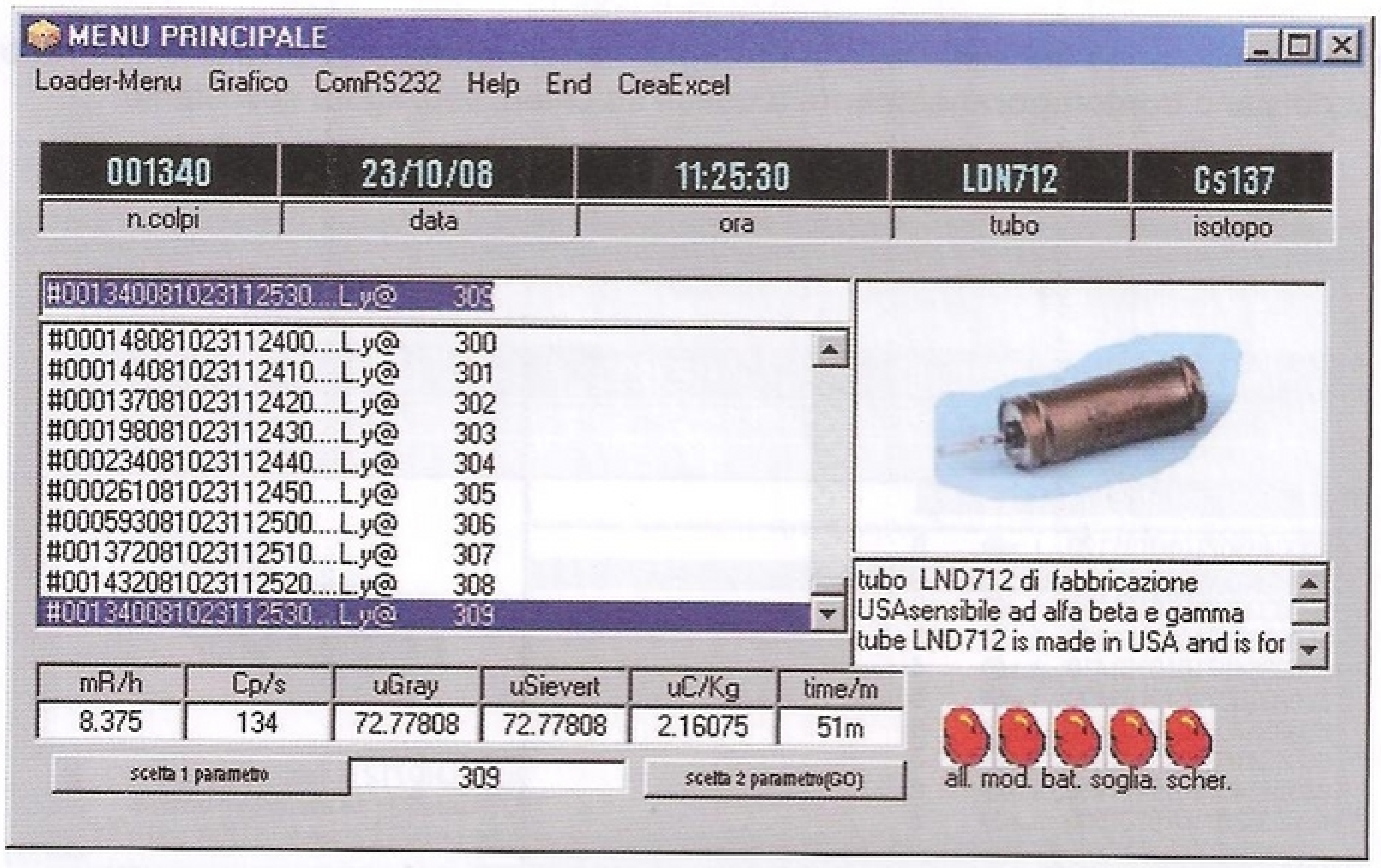
Una volta che avete eseguito l'importazione dei record seguendo i criteri che vi abbiamo illustrato, li troverete elencati nella **finestra principale**, ove compariranno in ordine crescente di **data**.

Come potete notare, ogni record è formato da una **stringa** che contiene tutti i dati relativi alla singola misura, e cioè, partendo da sinistra verso destra, dopo il simbolo #:

6 cifre	numero di **colpi registrati** in **10 sec.**
6 cifre	**anno, mese, giorno**
6 cifre	**ora, minuti, secondi**
lettera A	**allarme**
lettera B	**batteria bassa**
lettera C	**cambio parametri**
lettera T	**soglia** di **registrazione**
lettera L, S	**tipo** di **tubo Geiger**
lettera U	**presenza** dello **schermo**
lettera x, y	**isotopo Co60-Cs137**

il simbolo @ è posto a chiusura della stringa. Il numero che compare a destra indica il progressivo del record.

I dati contenuti in ciascuna stringa possono essere letti facilmente, semplicemente evidenziando la stringa con il mouse.



Il record che è stato selezionato viene **decifrato** dal programma, e nelle caselle nere poste nella parte superiore compaiono i dati relativi al **numero** di **colpi**, al **giorno** e all'**ora** in cui è stata eseguita la misura, al **tipo** di **tubo** utilizzato e all'**isotopo** preso come riferimento.
Nella prima casella in alto a sinistra compare il **numero** dei **colpi** letti dal contatore nell'intervallo di **10 secondi**, mentre nella casella bianca posta nella parte inferiore, contraddistinta dalla sigla **cp/s**, è visualizzato il **numero di colpi al secondo**, che risulta ovviamente essere **1/10** del valore precedente.

Nelle caselle bianche poste nella parte inferiore della finestra compaiono i valori della **attività** espressi nelle diverse **unità** di **misura**, e nella casella **time/m** la durata in **minuti** delle misure visualizzate.
Se, ad esempio, abbiamo importato **309 record**, visto che ogni record rappresenta una misura eseguita ogni **10 secondi**, avremo che questi record rappresentano un tempo complessivo di misura pari a:

309 record x 10 secondi = 3.090 secondi

e cioè:

3.090 : 60 = 51,5 minuti

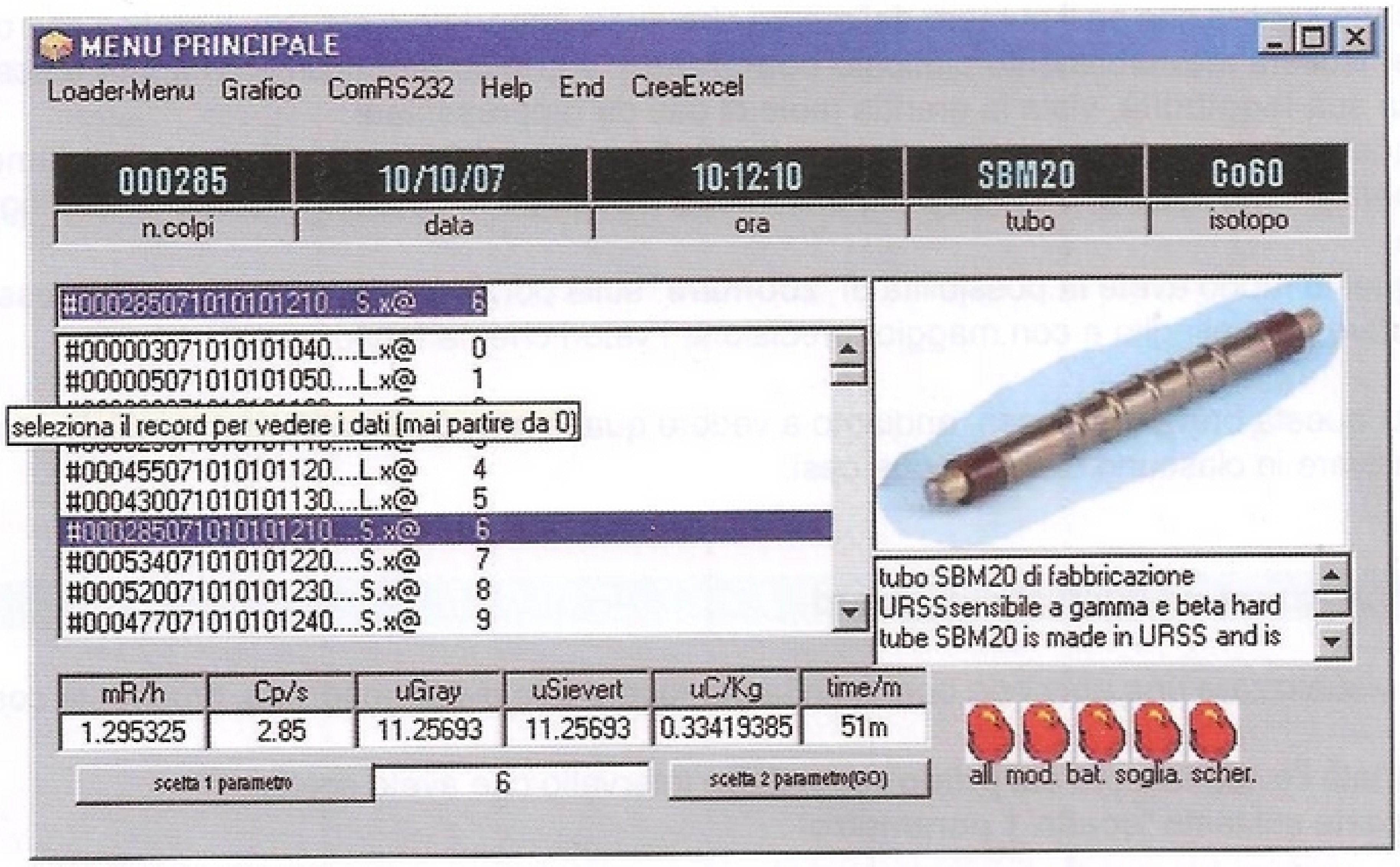
In questo caso perciò vedremo apparire sulla casella **time/m** un valore di:

51 m

Vogliamo farvi notare un particolare degno di nota.
Se visualizzate il contenuto del file presente nella **SD card** tramite un comune **editor** per file di testo, come il **Notepad**, vi accorgerete che in alcuni record compaiono la **lettera C** e la **lettera B**.
La **lettera C**, significa che durante quella misura l'operatore ha **modificato** i **parametri** di **lettura**, e per questa ragione il valore registrato **non** è da considerare attendibile.
Lo stesso discorso vale quando compare la **lettera B**, che sta ad indicare un livello **insufficiente** della **batteria**.

E' ovvio che i valori registrati in entrambe queste condizioni dovranno essere **scartati**.
Se osservate i record importati tramite il programma **Coderad**, noterete che non compare mai né la lettera **C** né la lettera **B**.
Questo è dovuto al fatto che i record contrassegnati da queste lettere vengono **scartati** automaticamente dal programma durante la fase di importazione, in modo da evitare di prendere in considerazione valori **non attendibili**.
Sulla parte inferiore della finestra sono presenti **5 diodi led** di colore rosso contrassegnati dalle scritte:

all. **allarme**
mod. **modalità**
bat. **batteria**
soglia **soglia di registrazione**
scher. **schermo metallico**



I led hanno la funzione di visualizzare questi parametri aggiuntivi, mediante la loro accensione. Se, per esempio, evidenziando un record si accende il led **all.** significa che quando sono state eseguite le letture sul contatore è stata programmata una **soglia** di **allarme**.

Il led **mod**. significa che quel record **non** è da tenere in considerazione, perché la misura è stata eseguita durante un **cambio** dei **parametri** del contatore, e quindi da ritenersi **non valida**. Lo stesso se si accende il led **bat**. che indica un livello **troppo basso** della **batteria**. Questi due led non vengono mai attivati, perché i record contrassegnati dalla lettera **C** e dalla lettera **B** non vengono importati.

L'accensione del led **soglia** indica invece che il contatore è stato programmato per registrare solo i valori di attività che superano un determinato **valore di soglia**, mentre l'accensione del led **scher.** indica la presenza durante la lettura dello **schermo metallico**.

Facendo scorrere la barra evidenziatrice sui record è possibile in questo modo avere già da subito alcune importanti informazioni sulle misure, informazioni che si riveleranno molto importanti quando andrete a visualizzare i dati sul **grafico** e che vi aiuteranno ad interpretarlo correttamente.

Visualizziamo il GRAFICO

Esistono **2 modi** di visualizzare il grafico dei valori registrati dal contatore Geiger, una volta che sono stati importati i record che si vogliono analizzare.

Se dopo avere esaminato sommariamente i record come indicato nel paragrafo precedente, siete già in grado di definire quali di essi desiderate visualizzare, non dovrete far altro che marcare il **primo** e l'**ultimo record** del gruppo che vi interessa, e proietterete sul video il grafico che riguarda unicamente i record **compresi** all'interno di questi due valori.

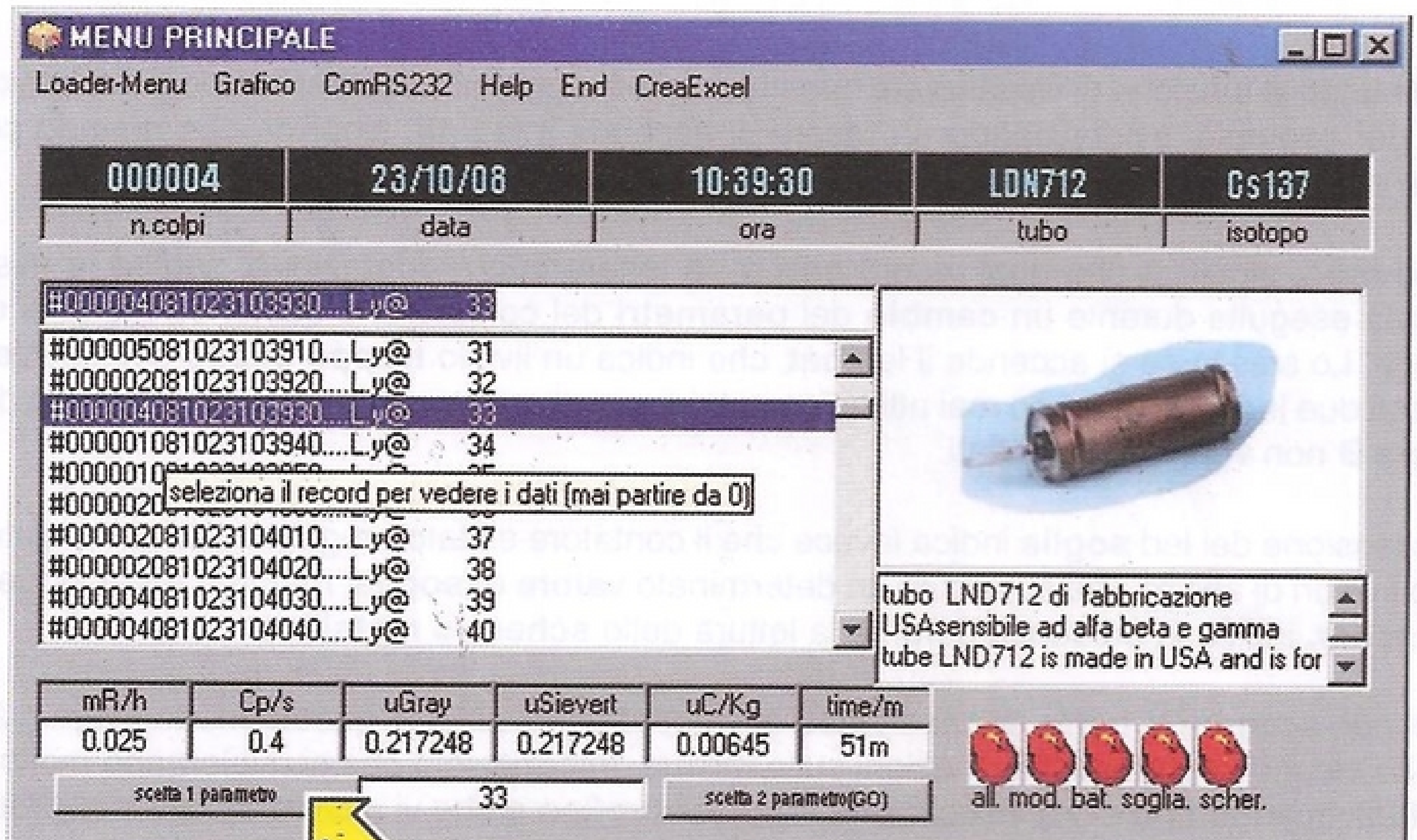
Se invece desiderate proiettare sul grafico una anteprima di **tutti** i **record** che avete importato, sarà sufficiente evidenziare unicamente il record **numero 1.** Richiedendo il grafico, visualizzerete così sul video **tutti i record** che avete importato.
E' bene sapere che se il numero dei record che avete importato è elevato, il grafico che otterrete risulterà inevitabilmente piuttosto **compresso**, e questo probabilmente andrà a scapito della sua **leggibilità**, vista la grande mole di dati da rappresentare.
In questo caso avrete comunque la possibilità di fare una prima valutazione dell'andamento generale delle misure, e di scegliere in un secondo tempo le porzioni che desiderate ingrandire.
In questo modo avete la possibilità di "**zoomare**" sulla porzione di grafico che vi interessa, e valutare nel dettaglio e con maggior precisione i valori che ne fanno parte.

Fatta questa breve premessa, andiamo a vedere qual è la sequenza dei comandi che occorre attivare in ciascuno di questi due casi.

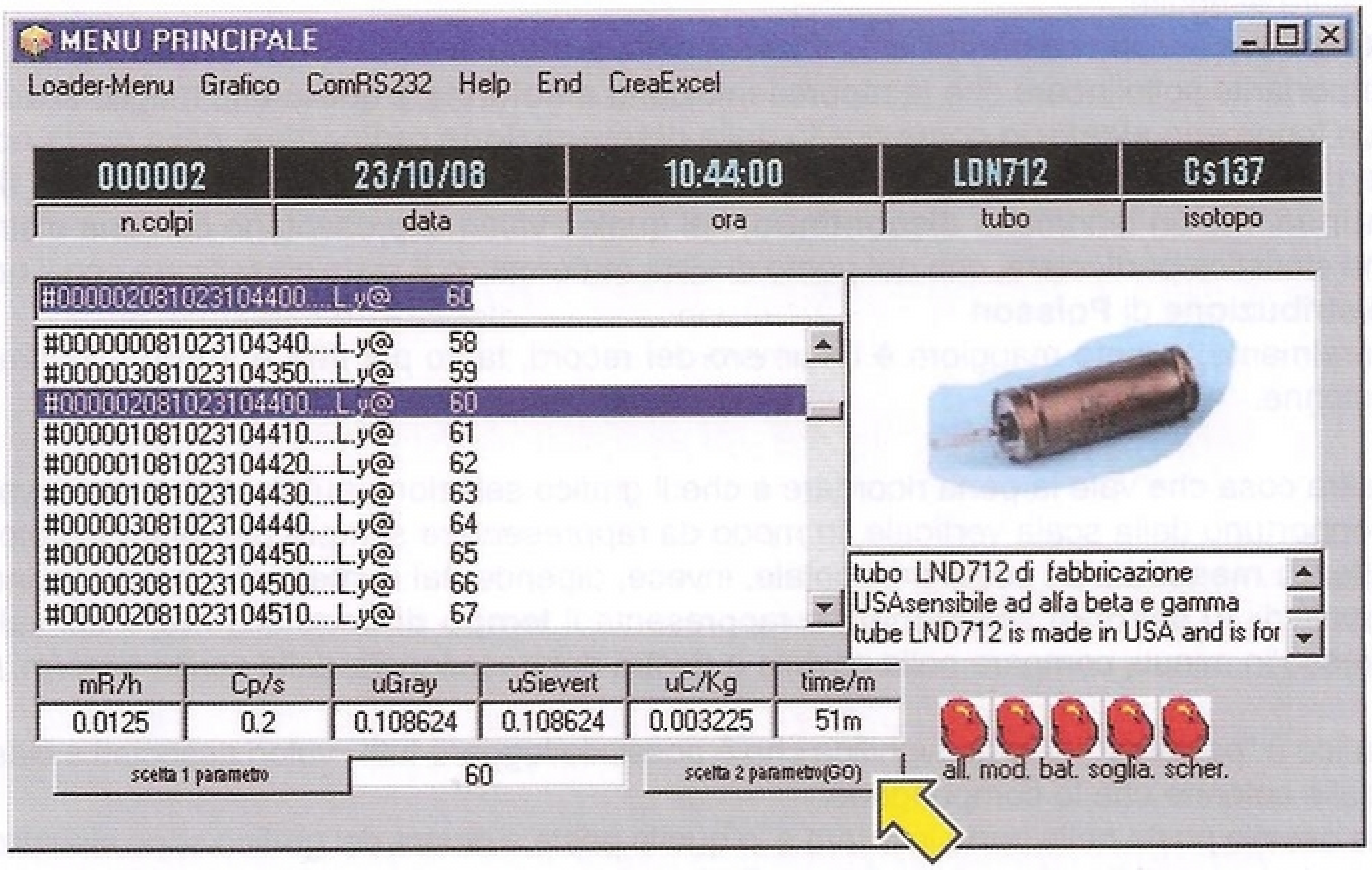
Visualizzare un intervallo di record

Per visualizzare una porzione ben definita dei record che avete importato, procedete così:

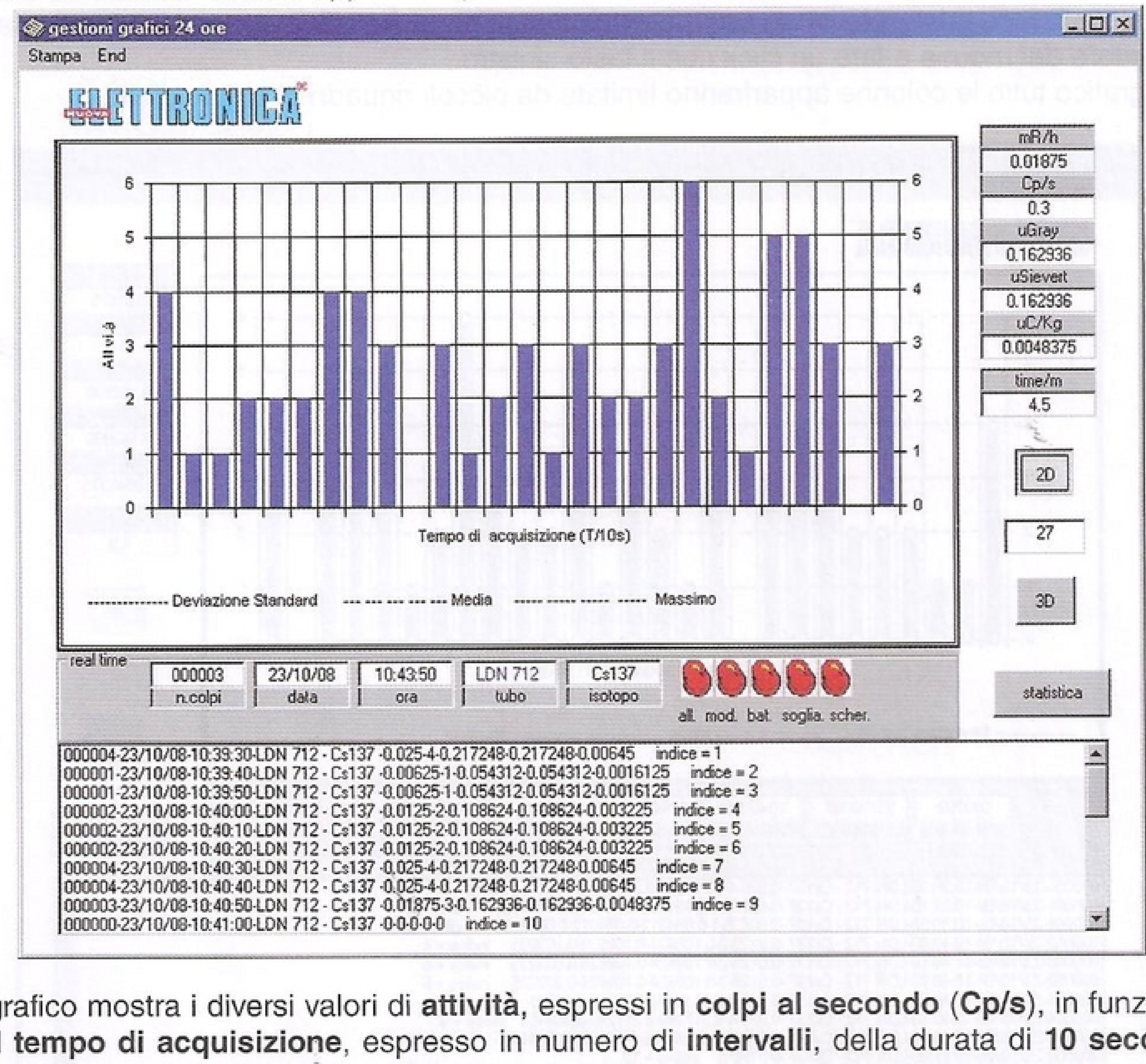
- portate l'evidenziatore sul **primo record** dell'intervallo che avete scelto
- cliccate sul tasto "**scelta 1 parametro**"



- portate l'evidenziatore sull'**ultimo record** dell'intervallo
- cliccate sul tasto "**scelta 2 parametro**"



automaticamente vedrete apparire il grafico relativo all'intervallo di record selezionati.

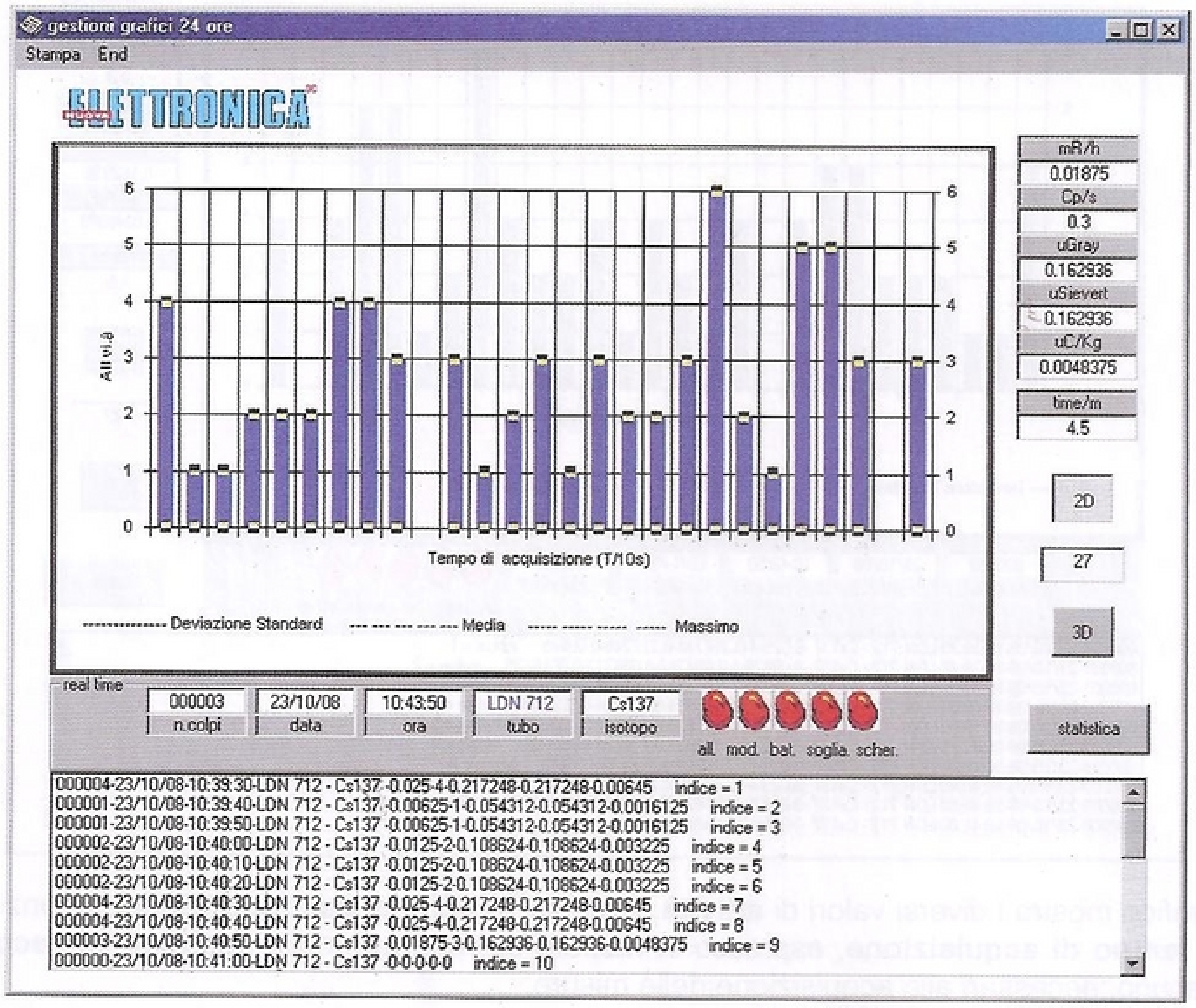


Il grafico mostra i diversi valori di **attività**, espressi in **colpi al secondo** (**Cp/s**), in funzione del **tempo di acquisizione**, espresso in numero di **intervalli**, della durata di **10 secondi** ciascuno, necessari alla acquisizione delle misure.

La prima cosa che potrete notare è che il grafico è formato da tante **colonne** quante sono le misure eseguite.
L'**altezza** di ciascuna colonna indica il valore della **attività** in **Cp/s** in quel punto.
E' importante sottolineare che la rappresentazione a **colonne** è quella che meglio si addice ad un fenomeno **aleatorio** come quello della **disgregazione radioattiva**, nella quale non si va ad analizzare un fenomeno **continuo**, che sarebbe meglio rappresentato da una **linea continua**, ma un fenomeno **discontinuo**, nel quale i valori si presentano con una distribuzione statistica particolare, che dal punto di vista matematico è stata classificata con il nome di **distribuzione** di **Poisson**.
Naturalmente, quanto maggiore è il numero dei record, tanto più **fitte** e **sottili** risulteranno le colonne.

Un'altra cosa che vale la pena ricordare è che il grafico seleziona automaticamente il valore più opportuno della scala verticale, in modo da rappresentare sempre per intero la colonna di altezza **massima**. La scala orizzontale, invece, dipende dal numero di record e quindi di intervalli di **10 secondi selezionati**, e rappresenta il **tempo di acquisizione**, il cui valore, espresso in minuti, compare nella casella a destra contrassegnata dalla scritta **time/m**.

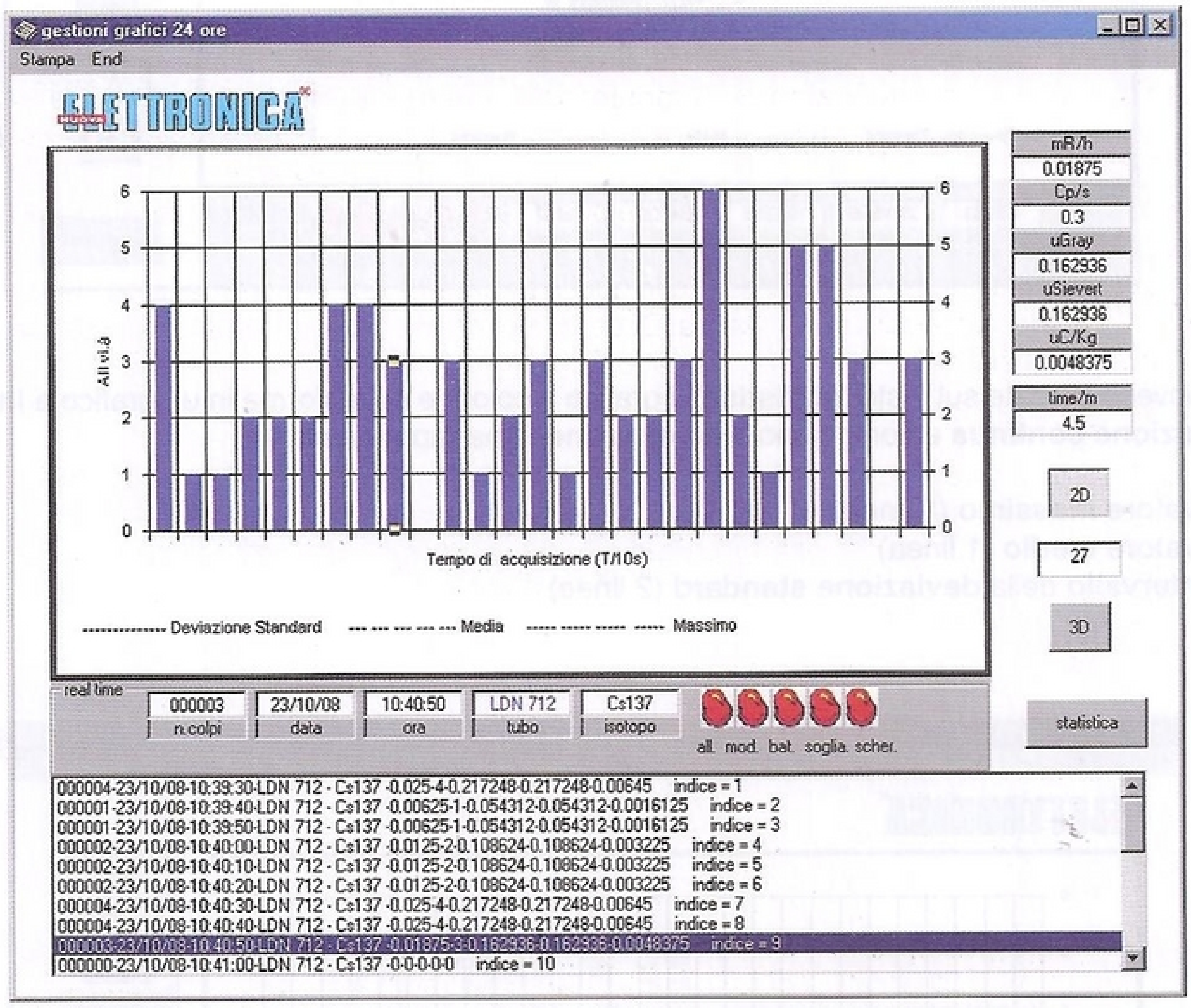
Il grafico è "**parlante**". Questo significa che è possibile leggere tutti i valori associati a ciascuna delle colonne che lo compongono.
Nelle caselle poste nella parte inferiore e in quelle poste a destra del grafico sono visualizzati tutti i valori associati a ciascuna colonna. Di default vengono sempre visualizzati i dati relativi all'**ultima colonna**, posta all'estremo destro.
Per visualizzare i dati relativi ad una determinata colonna è sufficiente portare su di essa il puntatore del mouse e fare un click con il tasto sinistro.
Sul grafico tutte le colonne appariranno limitate da piccoli riquadri di colore giallo.



Ora cliccate nuovamente sulla colonna desiderata con il tasto sinistro e i riquadri gialli presenti sulle altre colonne spariranno.

Resteranno solo due **piccoli riquadri** sulla colonna che avete selezionato.

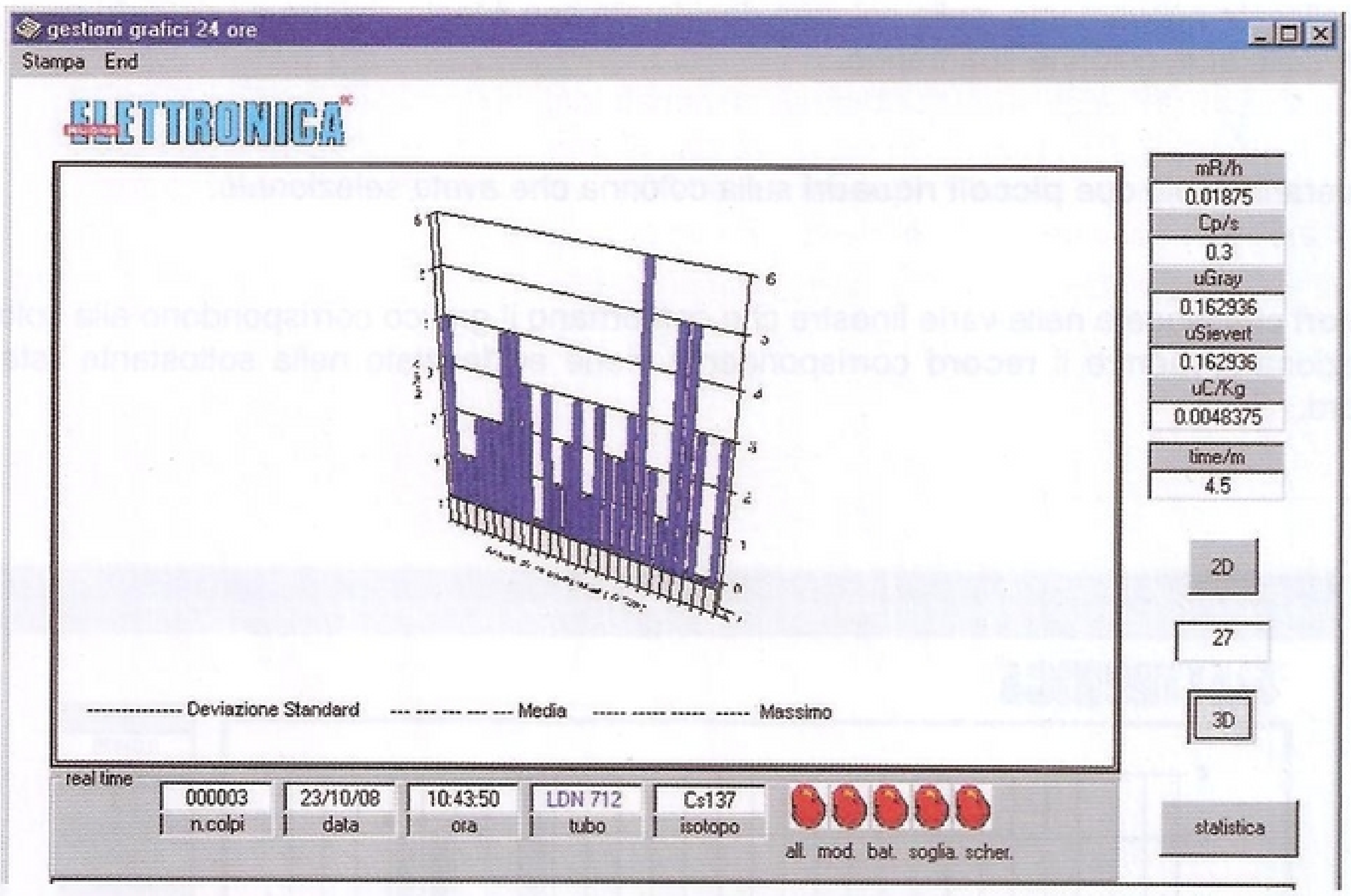
I **valori** che leggete nelle varie finestre che contornano il grafico corrispondono alla colonna selezionata, mentre il **record** corrispondente viene evidenziato nella sottostante lista dei record.



Se cliccate con il tasto sinistro su un'altra colonna del grafico, nelle finestre compaiono tutti i valori relativi a quella colonna.

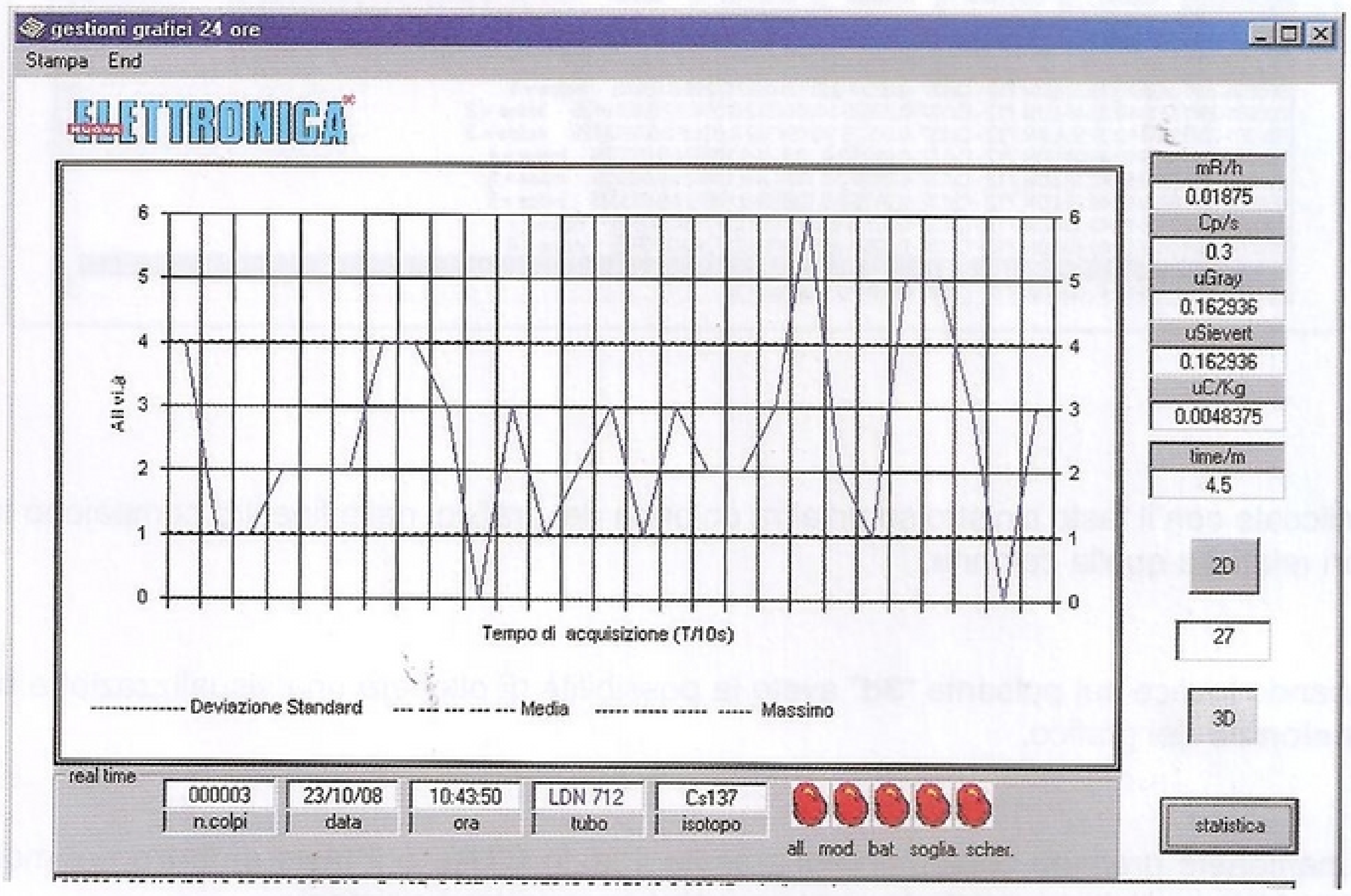
Cliccando invece sul pulsante "**3d**" avete la possibilità di ottenere una visualizzazione **tridimensionale** del grafico.

Se mantenete premuto contemporaneamente il tasto **CTRL** e il tasto **sinistro** del mouse, spostando quest'ultimo potete far ruotare il grafico a vostro piacimento.



Se invece cliccate sul tasto "**statistica**", il grafico a colonne si trasforma in un grafico a **interpolazione continua** e compaiono **4 diverse linee** che rappresentano:

- il **valore massimo** (1 linea)
- il **valore medio** (1 linea)
- l'**intervallo** della **deviazione standard** (2 linee)

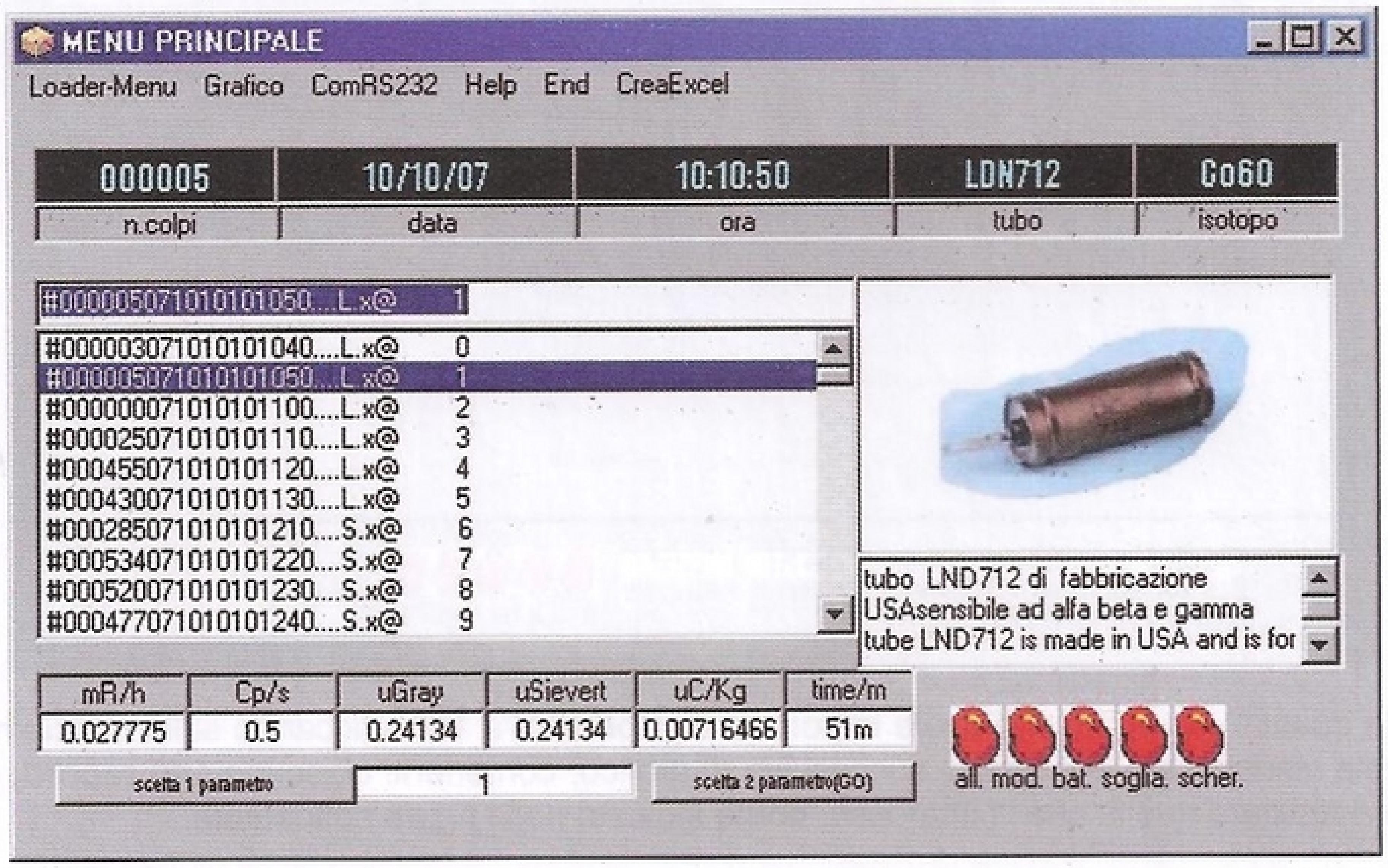


Visualizzare tutti i record

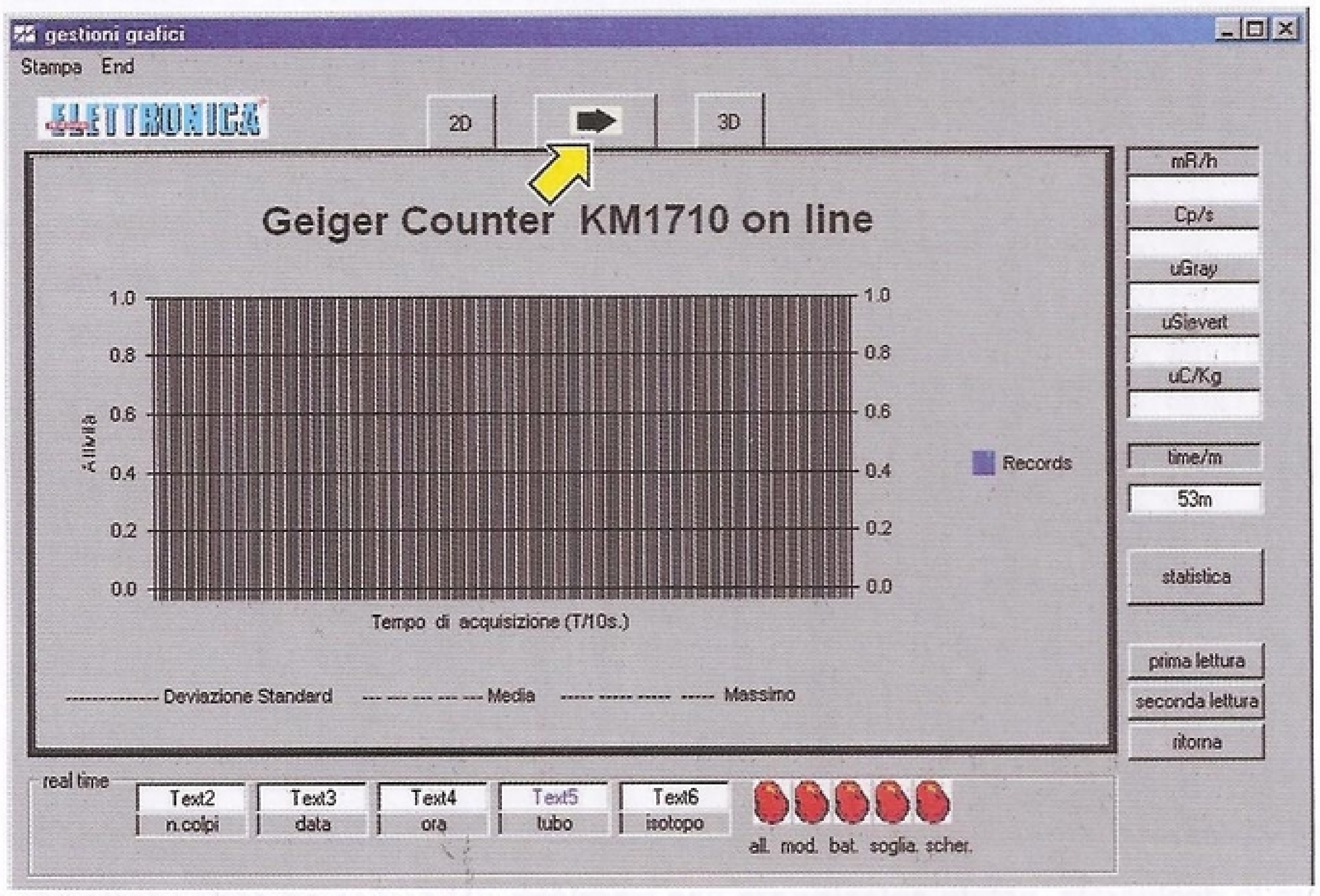
Se desiderate visualizzare sul grafico **tutti i record** che avete importato dovrete procedere così:
- portate l'evidenziatore sul record contrassegnato dal **numero 1**.

Nota: *il record **N°1** è il **secondo** partendo dall'alto. Fate attenzione a non selezionare il **primo record** partendo dall'alto, cioè il record **N°0**, perché **non otterreste il grafico**.*

- cliccate sulla opzione "**grafico**" nella barra in alto.

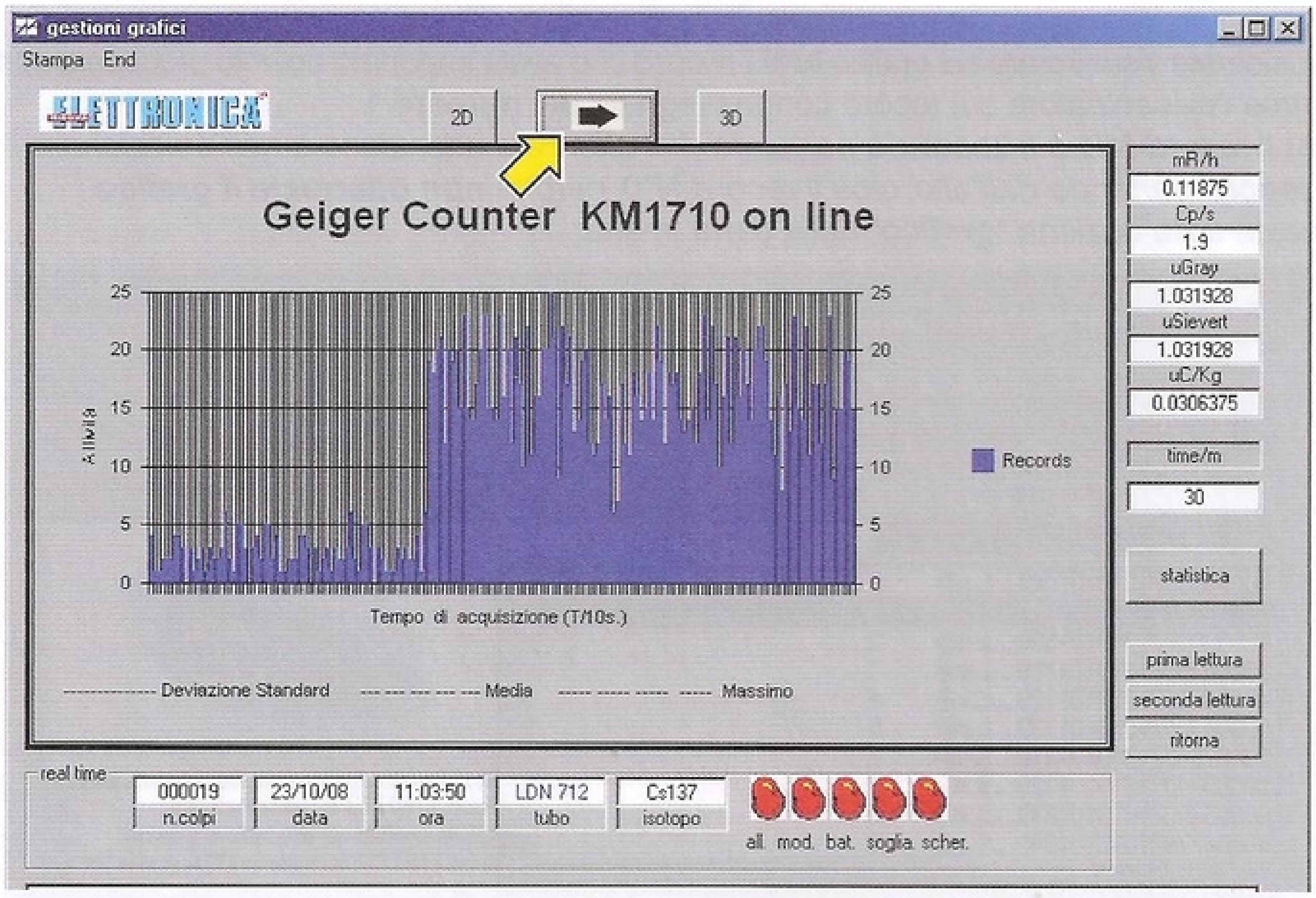


Vedrete apparire sul video la finestra sottostante.

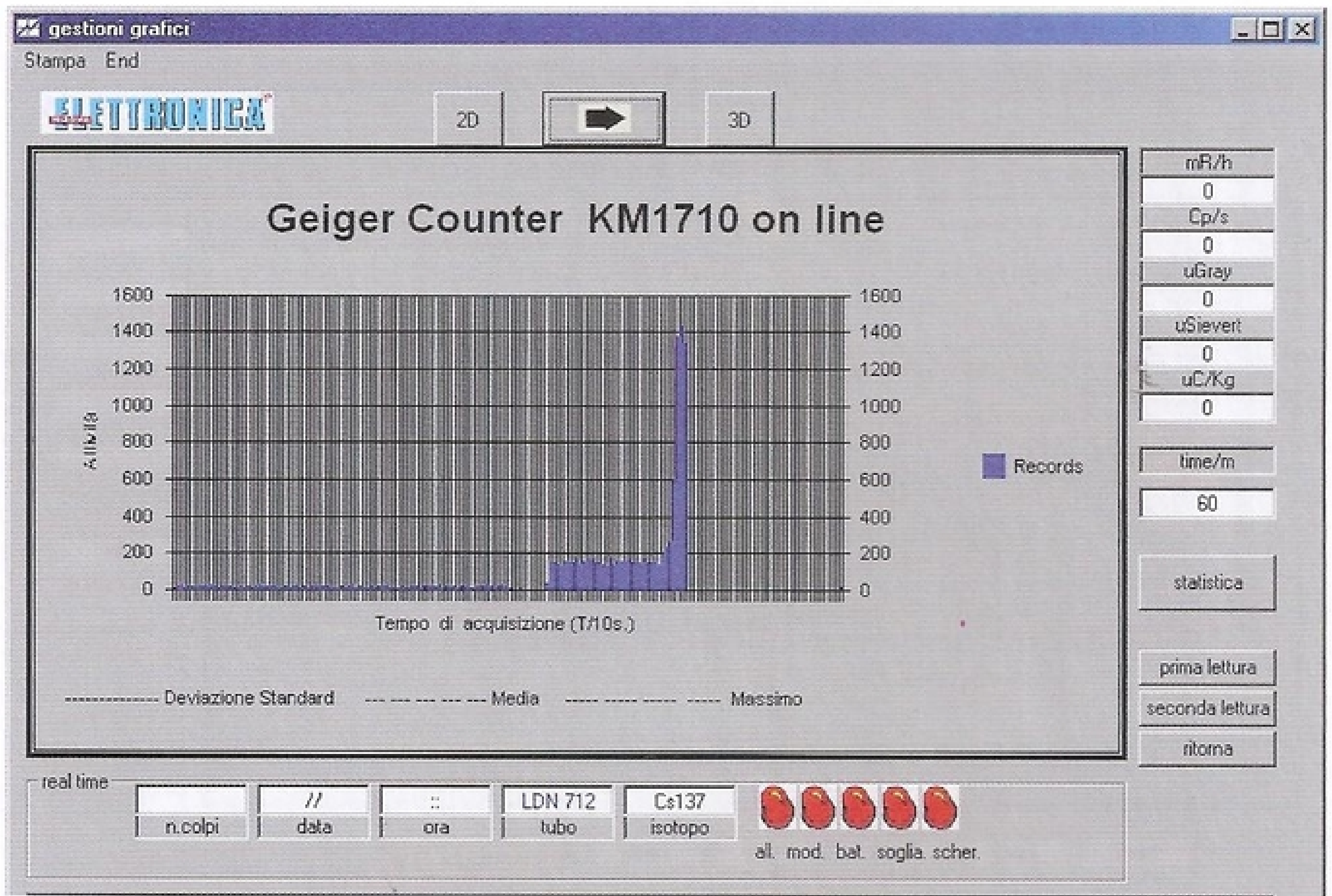


Cliccate sulla **freccia nera** posta in alto e vedrete apparire il grafico nel quale sono rappresentati tutti i record che avete importato. Il grafico rappresenta un numero massimo di **180 record** che corrispondono ad un tempo di acquisizione di:

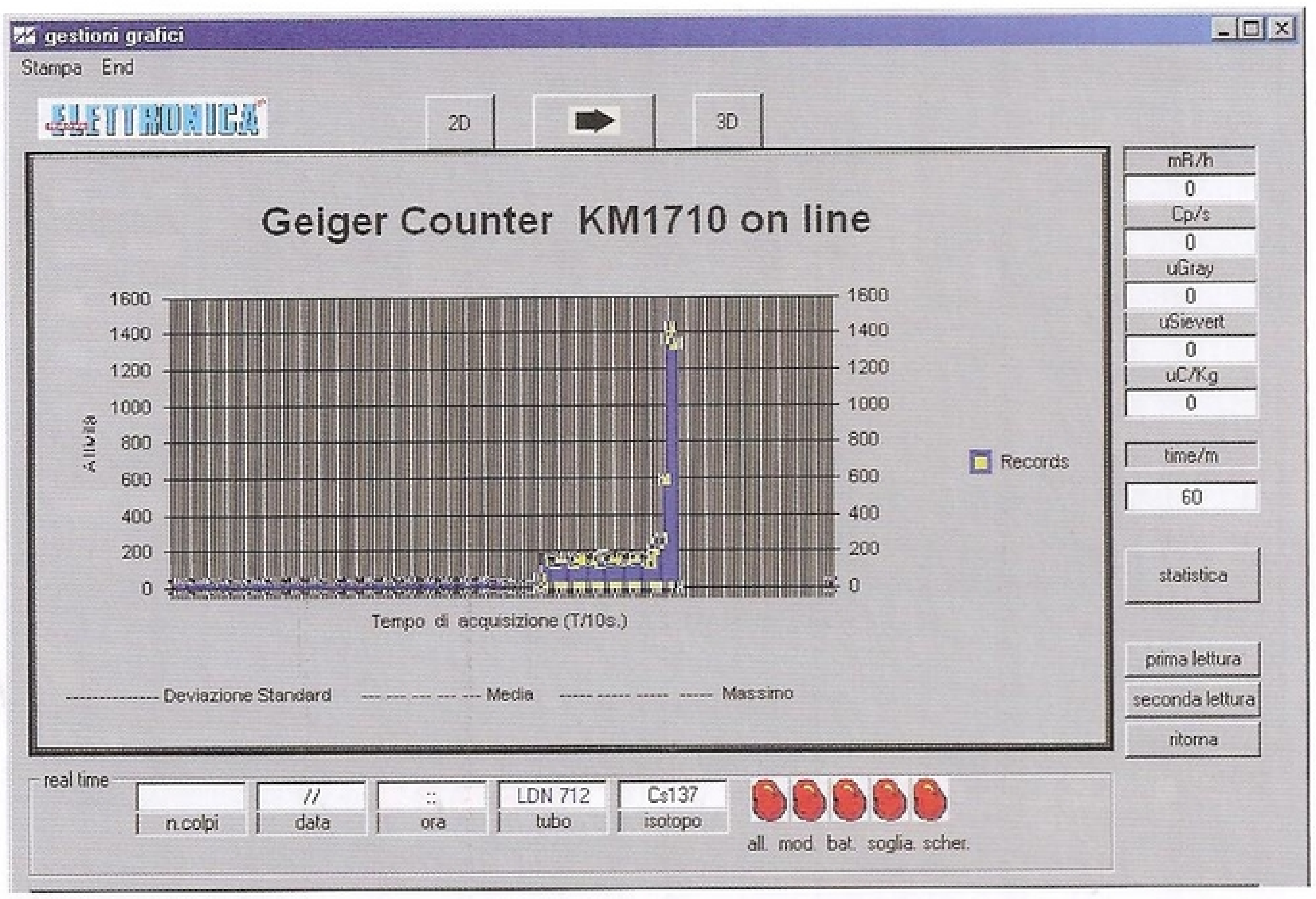
180 record x 10 sec. = 1.800 secondi = 30 minuti



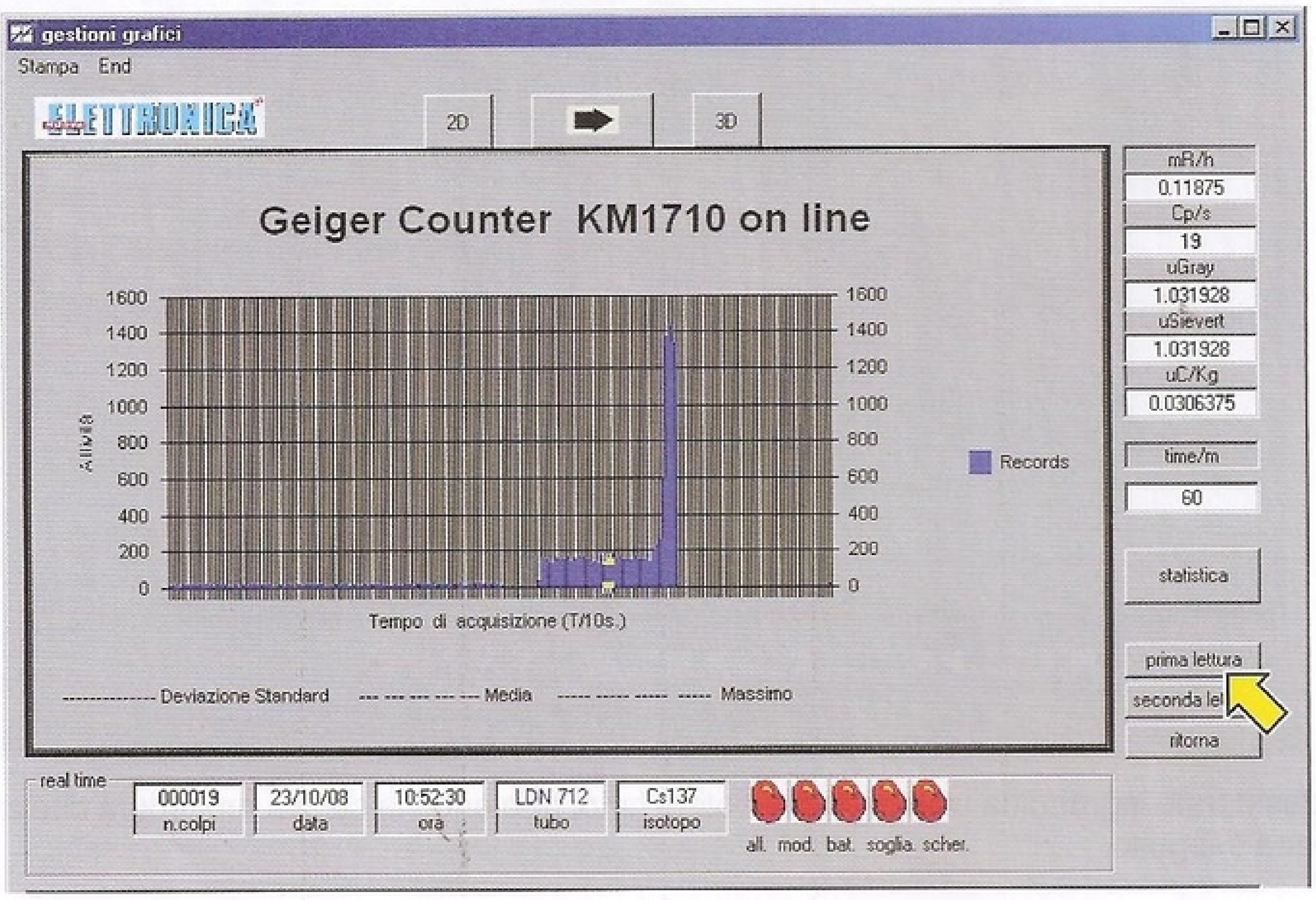
Se la quantità di record che avete importato è **superiore** a **180**, cliccando sulla freccia nera potrete visualizzare le porzioni successive di grafico, contenenti ciascuna **180 record**, fino ad evidenziare quella che vi interessa, come indicato nella figura sottostante.



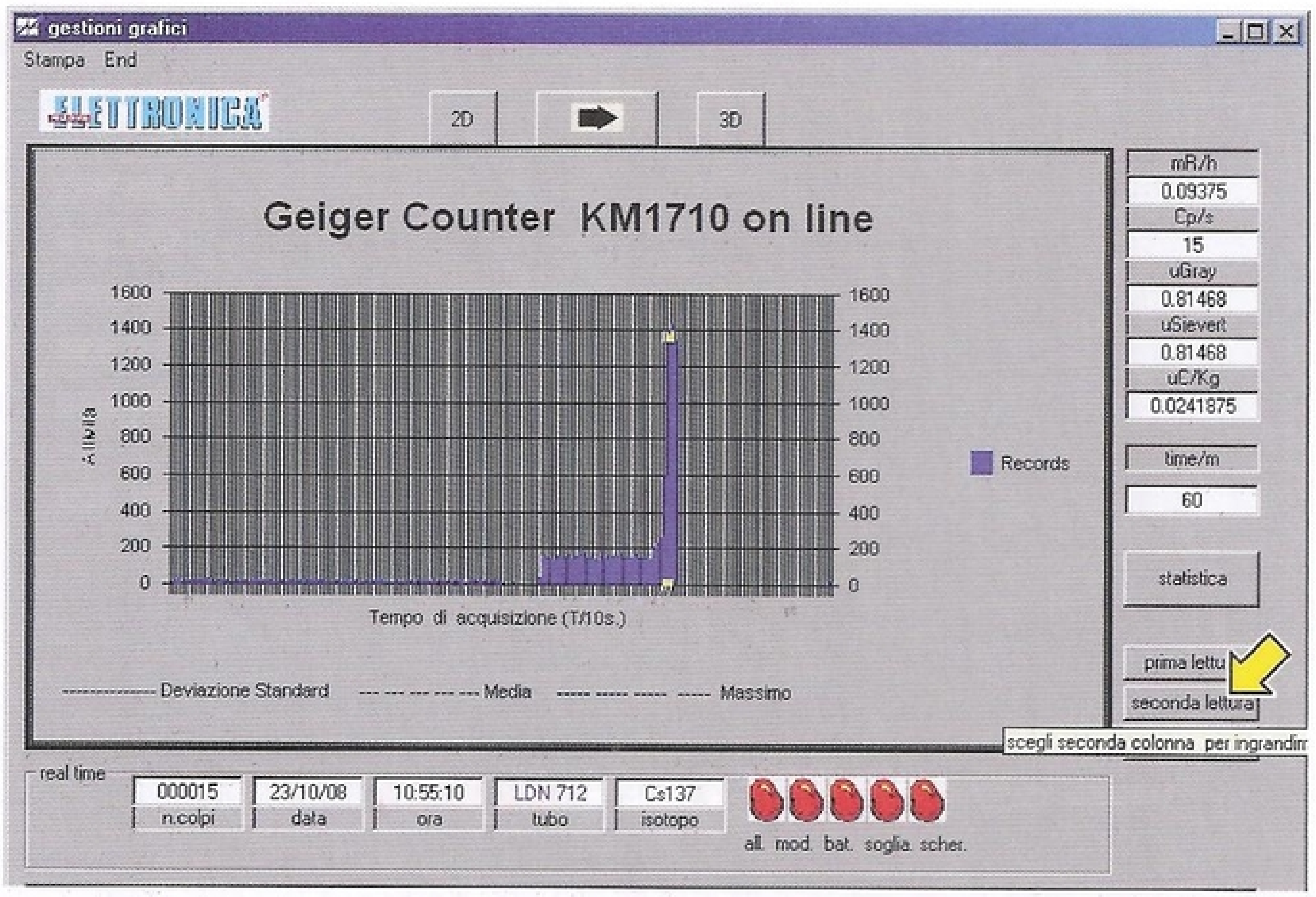
Se ora lo desiderate, potete **selezionare** una **porzione** del grafico ed **espanderla** per esaminarla meglio nel dettaglio. Per fare questo dovete portare il puntatore del mouse sul piccolo riquadro con la scritta records posto alla destra del grafico.
Cliccate una prima volta con il tasto sinistro del mouse. Vedrete che le colonne verranno evidenziate da tanti **piccoli riquadri** luminosi.



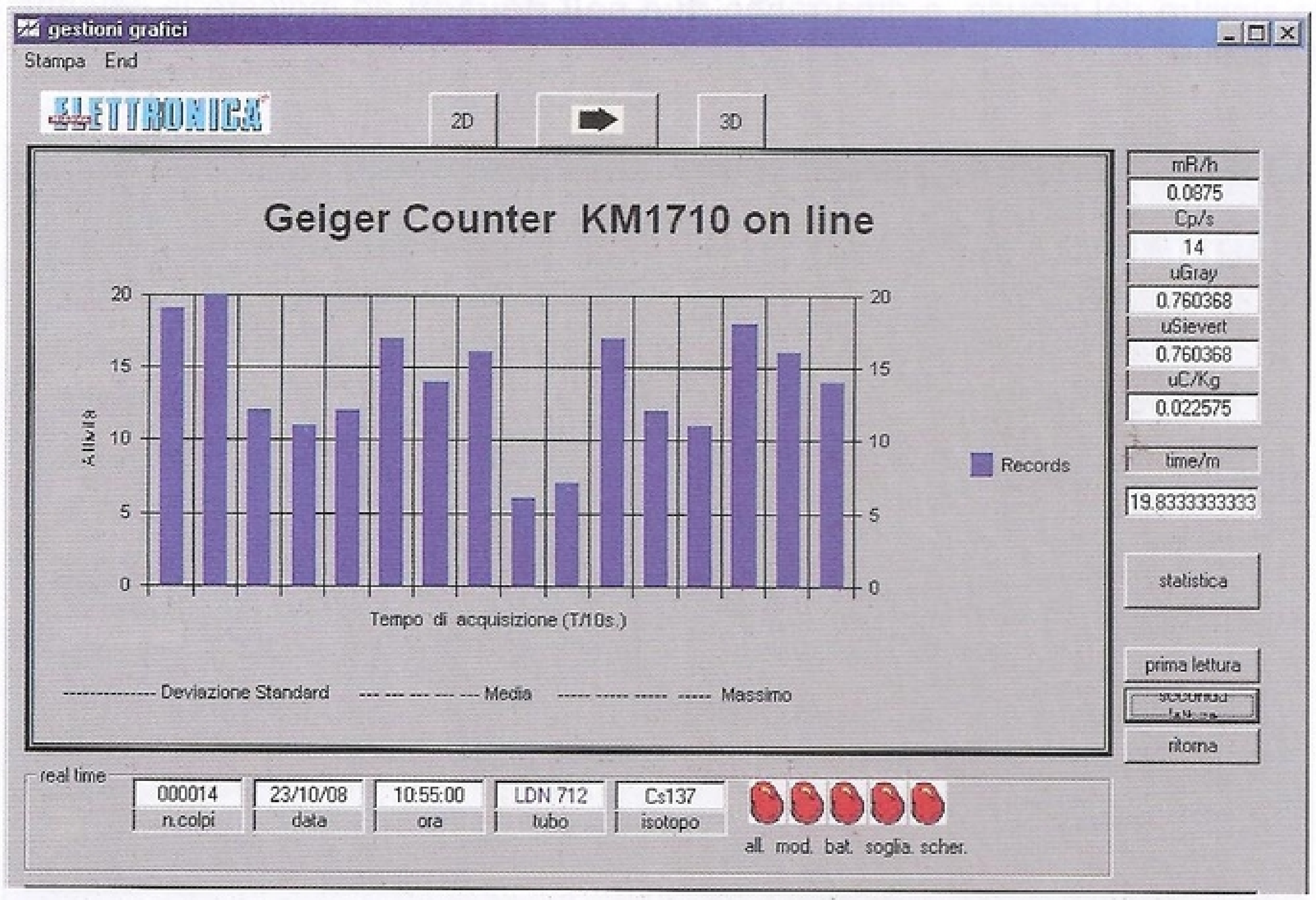
Ora portate il mouse sulla colonna che vi interessa. Premete una seconda volta il tasto sinistro del mouse, e rimarranno **due soli riquadri** ad indicare la colonna che avete scelto.



cliccate sul tasto "**prima lettura**" posto a destra del grafico.
Ora ripetete la medesima procedura per evidenziare la seconda colonna che vi interessa,



quindi cliccate sul tasto "**seconda lettura**".
Immediatamente vedrete apparire la porzione che avete selezionato, **ingrandita** sullo schermo.

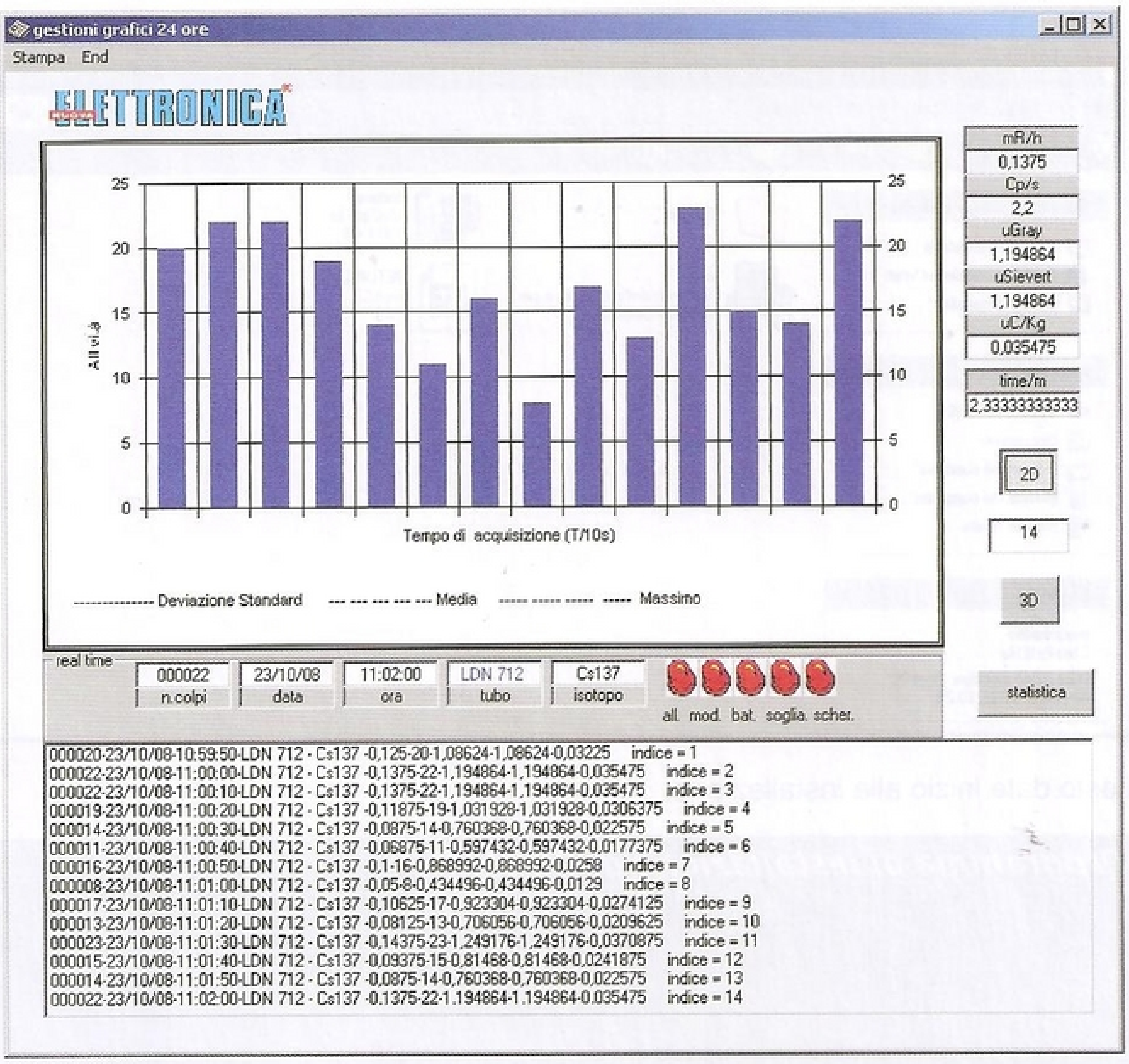


Se desiderate ingrandirla ulteriormente potete farlo, ripetendo la stessa procedura che avete appena eseguito.

Anche in questo caso il grafico è "parlante", perché cliccando due volte su una colonna potrete leggere nelle caselle i valori relativi ad ogni record.
E come prima avete a disposizione sia la rappresentazione **tridimensionale** che l'**elaborazione statistica** del **valor massimo**, del **valor medio** e della **deviazione standard**.

Stampare il GRAFICO

Se dopo avere visualizzato il grafico desiderate stamparlo, potrete farlo cliccando sulla opzione "**Stampa**".
In questo caso viene stampato il **grafico** così come appare sullo schermo, seguito dalla stampa di **tutti** i **record** che lo compongono.
E' ovvio che se il numero di record selezionati è eccessivo, la stampa risulterebbe **troppo estesa**.
In tal caso vi conviene scegliere prima sul grafico la porzione che desiderate vedere, e solo dopo avere ridotto in questo modo il numero dei record, procedere alla stampa.



Conclusioni

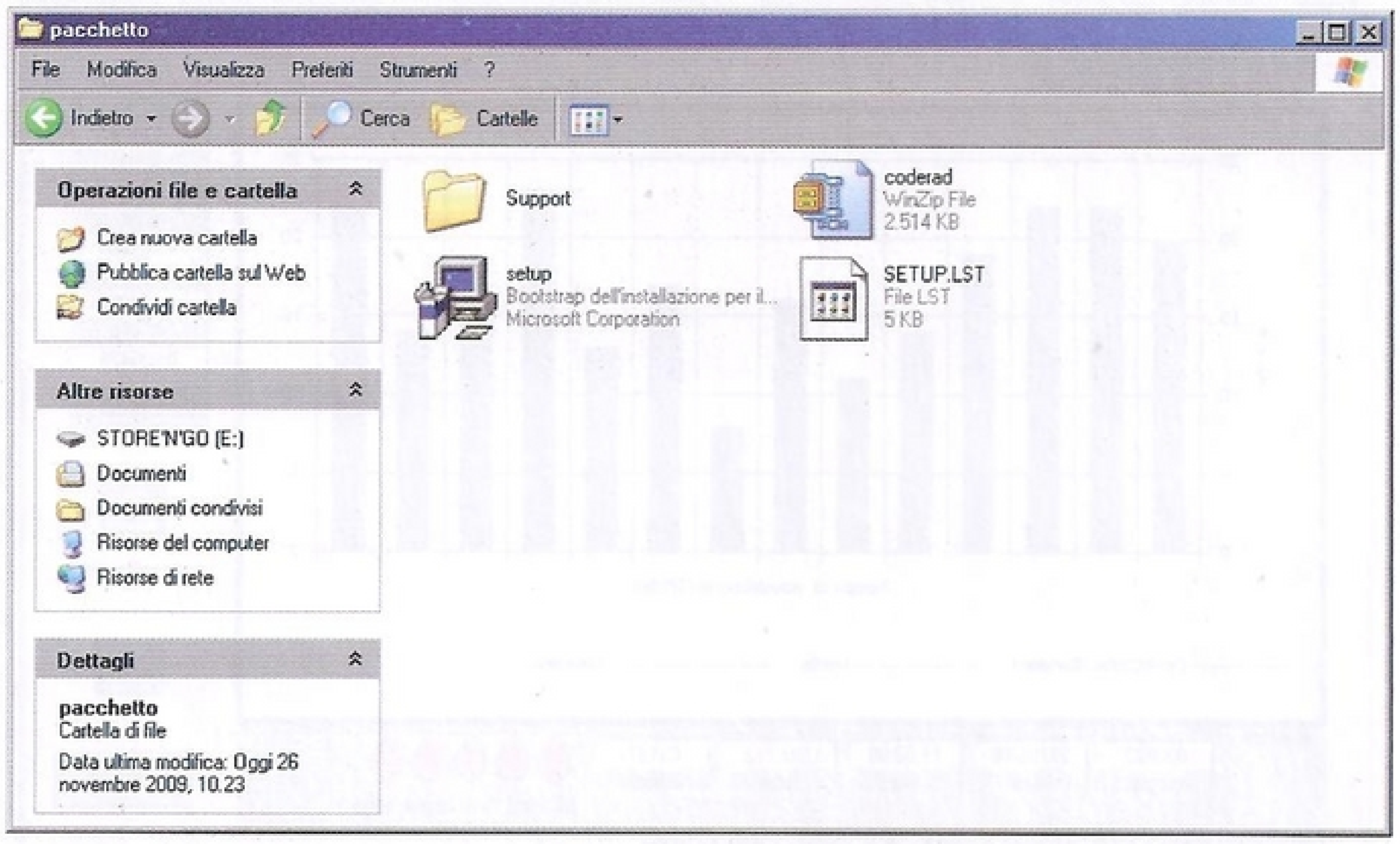
In questo articolo abbiamo illustrato la procedura che consente di installare il programma, di estrarre i dati dalla SD card, di selezionare i record in funzione dei diversi criteri e di visualizzare sullo schermo il grafico che mostra l'andamento della attività nel tempo. Prossimamente vi spiegheremo invece come elaborare il file **.txt** mediante il programma **Excel** e come realizzare i collegamento del contatore Geiger via **RS232**.

Il **CD-Rom** contenente il software **Coderad**, siglato **CDR1710** **Euro 10,50**
(IVA inclusa spese di spedizione escluse)

Il programma **Coderad** è compatibile con i seguenti sistemi operativi:

XP Home Edition
XP Professional

Perciò, prima di procedere alla installazione, verificate che il sistema operativo del vostro computer risulti compreso tra quelli sopra elencati.
Fatto questo, inserite nel lettore Cd il **CD-Rom** contenente il programma "**Coderad**".



Fatto questo date inizio alla installazione.



Cliccate sul tasto **OK** e comparirà la finestra seguente:



Cliccate sul pulsante in alto a sinistra per dare inizio alla installazione del programma. Compare la finestra seguente:



Cliccate sul tasto **Continua**.
A questo punto il software procede con l'installazione. Seguite le istruzioni che di volta in volta compaiono sul video e al termine cliccate sul tasto **Fine**. Il programma è installato.